МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмуллы»

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
06.03.01. Биология

направленность (профиль)
«Генетика»

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) приказ № 944 от 07.08.2014 г. квалификации (степени) выпускника – бакалавр и рассмотрена на заседании кафедры генетики 28 июня 2017 г., протокол №11.

2017 год набора

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.01 ИСТОРИЯ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:
развитие общекультурной компетенции:
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
формирование общепрофессиональной компетенции
- готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «История» относится к базовой части учебного плана.

4. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины:
В результате освоения дисциплины студент должен:
Знать:
– факты социально-исторического развития современного общества;
– социально-исторические типы и формы общественного бытия.
Уметь:
–анализировать современные социально-общественные процессы в историческом контексте.
– работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	История в системе социально-	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Методология и теория исторической науки.

	гуманитарных наук.	
2.	Особенности становления государственности в России и мире.	Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности в свете современных научных данных. Русские земли в XI-XII вв. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.
3.	Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России.	Политическая раздробленность на Руси. Русские земли в борьбе с натиском Запада и Востока. Русь и Золотая Орда: проблемы взаимовлияния. Возвышение Москвы. Специфика формирования единого российского государства.
4.	Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.	Россия при Иване Грозном: варианты централизации страны. Смутное время в Московском государстве: причины, ход, последствия. Россия при первых Романовых. Европа в эпоху позднего феодализма. Европейский абсолютизм.
5.	Россия и мир в XVIII – конец XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.	Реформы Петра 1 - первая модернизация страны. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Просвещенная монархия в России. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. Российская империя в XIX в.: войны, реформы и контрреформы. XVIII - XIX вв. в европейской и мировой истории.
6.	Россия и мир в конце XIX – начале XX вв.	Капиталистическая эволюция России в конце XIX - начале XX в.: проблемы и противоречия. Революция 1905-1907 гг. Начало российского парламентаризма. Великая российская революция 1917 г.: предпосылки, содержание, результаты. Международные отношения на рубеже XIX-XX вв. Участие России в Первой мировой войне.
7.	СССР (Россия) и мир в период между мировыми войнами.	Особенности международных отношений в межвоенный период. Строительство социализма в СССР. Мировой экономический кризис 1929 г. и Великая депрессия. Альтернативы развития западной цивилизации в конце 20-х – в 30-е годы XX в. Дискуссии о тоталитаризме в современной историографии.
8.	Вторая мировая и Великая Отечественная война.	Советская внешняя политика и международный кризис 1939-1940-х гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Антигитлеровская коалиция в годы войны. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад СССР в разгром фашизма.
9.	СССР (Россия) и мир во второй половине XX века	Международные отношения в послевоенном мире. Формирование третьего мира: предпосылки, особенности, проблемы. Конфронтация двух сверхдержав – США и СССР: мир на грани войны. СССР в послевоенные десятилетия. Трудности послевоенного переустройства; восстановление

		народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Хрущёвская «оттепель». СССР на завершающем этапе своего развития: от предкризисных явлений до распада СССР. Трансформация капиталистической системы. Развитие стран Запада и Востока во второй половине XX века.
10.	Россия и мир в 90-е гг. XX в. – начале XXI в.	Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. Многополярный мир в начале XXI в. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Теория и методология исторической науки.

Тема 2. Основные тенденции развития средневекового общества и Древняя Русь.

Тема 3. Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.

Тема 4. Россия и мир в XVIII – конец XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.

Тема 5. Россия и мир на рубеже XIX –XX веков. Первая мировая война.

Тема 6. Особенности международных отношений в межвоенный период.

Тема 7. Строительство социализма в СССР и альтернативы развития западной цивилизации в конце 20-х начале – в 30-е гг. XX века.

Тема 8. Вторая мировая и Великая Отечественная война.

Тема 9. Международные отношения в послевоенном мире.

Тема 10. СССР в послевоенные десятилетия.

Тема 11. СССР и мир в середине 1950-х – начале 1980-х гг.

Тема 12. СССР на завершающем этапе своей истории.

Тема 13. Развитие стран Запада и Востока во второй половине XX века

Тема 14. Россия и мир в 1990-е – в начале XXI века.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Россия и мир на рубеже XIX –XX веков.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные тенденции мирового развития на рубеже XIX-XX столетий
2. Экономическое и социально-политическое развитие России в конце XIX – начале XX века.
3. Исторический опыт создания и деятельности политических партий в странах Запада и возникновение первых политических партий в России.
4. Международные отношения и внешняя политика России. Русско-японская война.

Тема 2. Мировая революционная мысль и революционные движения. Кризис российской империи. Революция 1905-1907 гг. и опыт российского парламентаризма.

Вопросы для обсуждения:

1. Революционно-философская мысль и революционные движения. Теория марксизма, возникновение и развитие мирового социалистического движения.
2. Причины, характер, движущие силы и особенности первой российской революции. Основные этапы революции.
3. Исторический опыт российского парламентаризма.

4. Реформы П.А. Столыпина.
5. Итоги и уроки первой российской революции.

Тема 3: Россия и мир в период глобальных геополитических потрясений (1914-1917 гг.)

Вопросы для обсуждения:

1. Кризис системы международных отношений, причины и характер Первой мировой войны. Участие России в войне.
2. Нарастание общенационального кризиса в стране. Февральская революция 1917 года. Поиск альтернатив развития российского государства.
3. Стратегическая установка большевиков на захват политической власти.
4. Октябрь 1917 года. Создание советского государственного аппарата и первые социалистические преобразования.

Тема 4: Иностранная военная интервенция и Гражданская война в России (1917-1922 гг.).

Вопросы для обсуждения:

1. Раскол мира на две системы и борьба советского государства против международной изоляции.
2. Расстановка и противостояние политических сил после Октября 1917 года. Гражданская война: причины, основные движущие силы. Иностранная военная интервенция.
3. Формирование однопартийного политического режима. Вторая программа партии. Первая советская Конституция. Создание III Коммунистического Интернационала
4. Политика военного коммунизма.
5. Итоги и уроки Гражданской войны в России и её оценки мировым сообществом.

Тема 5: Начало соревнования двух мировых общественно-политических систем. Советское общество в 20-е – начале 40-х годов XX века.

Вопросы для обсуждения:

1. Международное и внутреннее положение Советской России после окончания Гражданской войны. Переход к НЭПу.
2. Попытки индустриального рывка, первые советские пятилетки. Коллективизация сельского хозяйства СССР.
3. Идейно-политическая борьба в высшем руководстве страны и утверждение режима личной власти И.В. Сталина.
4. Противоречивость политического и социально-экономического развития СССР в 20-е - начале 40-х годов.

Тема 6: Мир на пути к новому апокалипсису. Международное положение и внешняя политика СССР в 20-е – начале 40-х годов XX века.

Вопросы для обсуждения:

1. Борьба СССР за упрочение своего международного статуса и равноправные отношения с другими странами.
2. Обострение международной ситуации в 30-е годы, возникновение первых очагов Второй мировой войны.
3. Попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Пакт о ненападении с Германией.
4. Начало Второй мировой войны и внешнеполитические акции СССР по укреплению своей безопасности.

Тема 7: СССР в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.) Создание антигитлеровской коалиции.

Вопросы для обсуждения:

1. Начало Великой Отечественной войны и причины тяжелых поражений Красной Армии в начальный период войны. Битва за Москву.
2. Создание антигитлеровской коалиции.

3. Начало коренного перелома в ходе войны. Сталинградская и Курская битвы.
4. Завершающий этап войны. Разгром Германии и Японии.
5. Итоги и уроки Второй мировой войны.

Тема 8: Возникновение биполярной системы международных отношений после окончания Второй мировой войны. Советское общество в первые послевоенные десятилетия (1945-1964 гг.)

Вопросы для обсуждения:

1. Коренные изменения в международной обстановке после окончания Второй мировой войны. Образование мировой социалистической системы. Начало «холодной войны».
2. Мир на грани ядерной войны. «Карибский кризис» 1962 года.
3. Политическая и социально-экономическая жизнь советского общества в 1945-1953 гг.
4. Попытки реформирования советской модели социализма. Хрущевская «оттепель».

Тема 9: От разрядки международной напряженности начала 70-х годов к обострению международной ситуации в конце 70-х – начале 80-х годов. СССР во второй половине 60-х – в первой половине 80-х годов XX века.

Вопросы для обсуждения:

1. Возникновение военно-стратегического паритета между СССР и США и разрядка международной напряженности в начале 70-х годов. Обострение международной ситуации и советско-американских отношений на рубеже 70-х - 80-х годов. Война в Афганистане.
2. Л.И. Брежнев. Политическое и социально-экономическое развитие страны. Экономические реформы середины 60-х годов. Принятие Новой Советской Конституции 1977 года.
3. Противоречивость политической, социально-экономической, духовной жизни советского общества.
4. Нарастание кризисных явлений в жизни советского общества в начале 80-х годов. Поиски путей выхода страны из кризиса. Ю.В. Андропов, К.У. Черненко.

Тема 10: Мировое сообщество и СССР в 1985 - 1991 гг. Основные тенденции мирового развития в начале XXI века. Становление и развитие новой российской государственности. Россия на современном этапе

Вопросы для обсуждения:

1. М.С. Горбачев. Концепция ускорения и перестройки: желаемое и действительность. Распад СССР.
2. «Новое мышление» М.С. Горбачева и коренные изменения внешнеполитического курса СССР. Распад мировой социалистической системы, ликвидация Организации Варшавского договора и формирование геополитической модели однополярного мира.
3. Основные тенденции мирового развития в начале XXI века.
4. Становление и развитие новой российской государственности. Политические и социально-экономические преобразования 90-х годов и их противоречивый характер. Нарастание социальной напряженности в стране, события октября 1993 года. Конституция РФ 1993 года.
5. Политическое, социально-экономическое и духовное развитие российского общества на современном этапе: достижения, проблемы, перспективы.
6. Россия в системе современных международных отношений.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Разработать презентацию для проведения «Уроков мужества».
2. Составить словарь основных категорий дисциплины.

3. Подготовить эссе.

Примерная тематика презентаций для проведения «Уроков мужества»:

1. Вклад многонационального народа СССР в разгром фашизма.
2. Герои Великой Отечественной войны из Башкортостана.
3. Блокадные страницы защитников Ленинграда.
4. Боевая техника 1941-1945 гг.
5. Союзники по антигитлеровской коалиции в годы Второй мировой войны.
6. Нормандия – Неман: история авиаполка.
7. Великая Отечественная война в истории моей семьи
8. Великая Отечественная война в названиях улиц населенного пункта
9. Великая Отечественная война в дневниках советского солдата.
10. Великая Отечественная война в судьбе моего прадедушки.
11. Великая Отечественная война глазами ребёнка
12. Великая Отечественная война глазами современных детей.
13. Великая Отечественная война и учителя в тылу и на передовой.
14. Дети в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.
15. Дети — герои Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.
16. Женщины в Великой Отечественной войне.
17. Защитники Брестской крепости
18. Бухенвальд глазами узника.
19. Хатынь — скорбная страница Великой Отечественной войны.
20. Афганская война глазами участников и современников.

Примерная тематика эссе:

1. История как наука: основные подходы к изучению истории, периодизация, источники.
2. Великое переселение народов III–V вв. и славянский мир. Восточные славяне в древности.
3.Особенности социально-политического развития Древнерусского государства.
4. Политическая раздробленность: проблема хронологии, причины и предпосылки данного явления. Характеристика отдельных земель в период раздробленности (на примере Галицко-Волынского, Новгородского и Владимиро-Суздальского княжеств).
5. Политическая раздробленность в Киевской Руси и феодальная раздробленность в Европе.
6.Монголо – татарское завоевание: причины, этапы, последствия.
7. Агрессия европейских феодалов - рыцарей. Значение религиозно-политической деятельности Александра Невского.
8.Сравнительный анализ развития феодализма в России и Европе.
9.Возвышение Москвы: причины, хронологические рамки.
10. Начальный этап объединения Великороссии. Значение военно-религиозной деятельности Ивана Калиты.
Дмитрий Донской и всемирно-историческое значение Куликовской битвы.
11.Особенности российской государственности на рубеже XV–XVI вв.
12. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития России.
13. Основные проблемы и направления внешней политики России в XVI в.
14.Европейская цивилизация в условиях Нового времени.
15.«Смута» в России – период национального кризиса.
16. Особенности политического и социально-экономического развития России в XVII в.
17. Европеизация Петра I.

18. Политика «просвещенного абсолютизма» в России и Европе в XVIII в.
19. Рост территории России в XVIII в.
20.Тенденции социально-экономического развития Европы в XIX в.
21.Развитие политической системы Российской империи в XIX в.
22. Общественно-политическое движение в Российской империи в XIX в.
23. Первые буржуазные революции в Европе.
24.Международная система в XIX в. «Блоковая политика».
25. Россия и мир в начале XX в.
26.Первая русская революция 1905-1907 гг. Третьиюньская монархия.
27. Мир накануне и во время Первой мировой войны. Версальско - Вашингтонская система.
28.Россия от февраля к октябрю в 1917 г.
29. Формирование советской политической системы в 1920 – 1930-е гг.
30. Экономическая политика советского государства в 1920 – 1930-е гг.
31. Мировой экономический кризис и 1929 г. и Великая депрессия.
32. Консолидация советского общества в годы Великой Отечественной войны.
33.Антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны.
34. Создание социалистического лагеря после Второй мировой войны.
35. «Холодная война»: понятие, причины, этапы, итоги.
36.Развитие мировой экономики в 1945-1991 годы.
37. Кризис советской системы 1991 г. Распад СССР.
38. Современная Россия в 1990 – 2000-е годы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:
1. Тимиргазиева, А.И. История: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления 050100 «Пед. образование» - Уфа: БГПУ, 2013
2. История России: учебник / под ред. Г.Б. Поляк. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299
3. История России : учеб. / А. С. Орлов [и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Проспект, 2012, 2013
дополнительная литература:
1. Мунчаев, Ш.М. История России: учеб. для вузов. - М.: Норма, 2008, 2010, 2011 – МО РФ.
2. Кузнецов, И.Н. Отечественная история : учебник / И.Н. Кузнецов. - М. : Дашков и Ко, 2011. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116019

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. www.lants.tellur.ru/history/
5. https://pamyat-naroda.ru
6. www.kulichkovvk.ru
7. www.biblioclub.ru
8. http://e.lanbook.com/
9. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: мультимедиа, видеомагнитофон, проектор, учебно-наглядные пособия, карты по истории России.

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данный предмет направлен на формирование у студентов ценностного отношения к духовному наследию и прошлому своей страны, формированию патриотической и гражданской позиции. Дисциплина развивает у будущего специалиста историческое мышление, навыки поиска информации. Курс позволяет будущему специалисту ориентироваться в таких вопросах, как определение собственной позиции по отношению к различным явлениям общественной жизни, овладение социокультурным опытом человечества, понимание роли России во всемирно-историческом процессе.

Программа курса «История» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, которая включает необходимость изучения истории России в контексте мировой цивилизации, что позволяет избежать дублирования школьной программы и преподавать на новом уровне с учетом общегуманитарной подготовки, полученной в вузе.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в заданиях самостоятельной работы, вопросах устного опроса, тестовых заданий и вопросов к экзамену.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Какую роль сыграл варяжский компонент в истории Древней Руси?
2. Какие основные источники по истории Древнерусского государства и цивилизациям Древнего Востока и античности вам известны?
3. Каковы были особенности взаимоотношений Ногайской Орды и России в XVI в.?
4. Какие европейские традиции в культуре и быту переняла Россия после реформ Петра I.
5. Чем руководствовалась Екатерина II, проводя политику «просвещенного абсолютизма»?

6. В чём заключаются причины поздней отмены крепостного права в России в отличие от стран Европы?
7. Почему восточный вопрос оставался приоритетным во внешней политике России?
8. Как можно охарактеризовать российско-американские отношения во второй половине XIX в.?
9. Каким было влияние исторической эпохи на развитие литературы в XIX в.?
10. Каковы были особенности экономического развития России в начале XX века в отличие от стран Европы?
11. Почему Россия потерпела поражение в русско-японской войне 1904-1905 гг.?
12. Было ли неизбежным участие России в Первой мировой войне в условиях цивилизационного кризиса?
13. Какова судьба представителей первой волны эмиграции после Гражданской войны?
14. Отражали ли Конституции СССР 1924 и 1936 гг. интересы всех этносов, проживающих на территории России?
15. Как «культурная революция» в СССР повлияла на духовную жизнь советского народа?
16. Чем обусловлены массовый военный (на фронте) и трудовой (в тылу) героизм советского народа в ходе ВОВ?
17.Как создавалась антигитлеровская коалиция и каково значение её деятельности?
18. Что представлял собой мир по окончании Второй Мировой войны?
19. Что представляет собой политика «холодной войны»?
20. В чём заключаются особенности внешнеполитической доктрины Советского государства в 1950-1960-х гг.?
21. Какие черты характеризовали советскую культуру, экономику и политическую систему СССР и развитых стран мира в 1945-1991 гг.?
22. Как распад СССР повлиял на межнациональные отношения в стране?

Примерные тестовые задания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Пример теста

. Русско-японская война завершилась подписанием:

а. Брестского мирного договора
б. Санкт-Петербургского мирного договора
в. Портсмутского мирного договора
г. Парижского мирного договора
д. Токийского мирного договора

На соответствие:

Пример теста

1)Международные	кризисы	Даты
2) Венгерский	кризис	А) 1950г.
3) Первый Берлинский	кризис	Б) 1956г.
4) Карибский	кризис	В) 1962г.
5) начало Корейской войны.		Г) 1948г.
		Д) 1963г.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Экономическое и социально-политическое развитие России в конце XIX – начале XX веков. Реформы С.Ю. Витте.
2. Возникновение первых политических партий и их программные документы.

3. Внешняя политика России на рубеже XIX – XX веков. Русско-японская война 1904-1905 гг.
4. Российская культура на рубеже XIX – XX веков.
5. Российская революция 1905-1907 гг.: причины, характер, основные этапы и итоги.
6. Опыт российского парламентаризма. Первые Государственные Думы.
7. Столыпинские реформы 1906-1911 гг. и их значение.
8. Россия в Первой мировой войне. Отношение к войне различных классов и партий России.
9. Февральская революция 1917 г.: причины, основные этапы, итоги. Новые подходы к оценке революции 1917 г.
10. Политическая обстановка в стране от февраля до октября 1917 г. Альтернативные пути развития России.
11. Внутренняя и внешняя политика Временного правительства.
12. Октябрьские события 1917 г. II Всероссийский съезд Советов. Новые подходы к оценке революции 1917 г.
13. Политика большевиков в период становления Советской власти. Первые декреты Советской власти. Учредительное собрание и его судьба.
14. Гражданская война и иностранная военная интервенция в России: причины, политические силы, цели и средства. Новые подходы к оценке гражданской войны.
15. Политика «военного коммунизма» и ее последствия.
16. Выход России из войны с Германией. Внешняя политика советского государства в 1920 гг.
17. Новая экономическая политика: цели, мероприятия, противоречия, итоги.
18. Решение национального вопроса после Октября 1917 года. Образование СССР и его значение.
19. Внутриполитическая борьба в высшем партийно-государственном руководстве страны в 1920-е годы и ее последствия. Политическое завещание В.И.Ленина.
20. Советская культура в 1920 гг. Основные направления культурной революции.
21. Индустриализация страны. Первые пятилетние планы.
22. Коллективизация сельского хозяйства: причины, ход, итоги.
23. Советская культура в 1930 гг. Итоги культурной революции.
24. Политическая система в СССР в 1930 гг. Массовые политические репрессии. Утверждение «культа личности» И.В.Сталина.
25. Внешняя политика СССР в 1930 – 1938 гг. Возрастание угрозы мировой войны.
26. Начало Второй мировой войны. Внешняя политика СССР в условиях начавшейся войны.
27. Начало Великой Отечественной войны. Причины тяжелых поражений Красной Армии в начальный период войны. Битва за Москву.
28. Коренной перелом в Великой Отечественной войне. Сталинградское и Курское сражения.
29. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Разгром фашистской Германии и милитаристской Японии. Итоги и уроки войны.
30. Внешняя политика СССР в годы Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Проблема Второго фронта.
31. Культура СССР в годы Великой Отечественной войны.
32. Итоги и уроки Второй мировой войны. Роль СССР в разгроме фашистской Германии и милитаристской Японии.

33. Коренные изменения в международной обстановке после второй мировой войны (1945-1953 гг.). Образование мировой социалистической системы. Начало «холодной войны».

34. Политическое и социально-экономическое развитие советского общества в послевоенный период (1945-1953 гг.)

35. Реформирование советской модели социализма (1953-1964 гг.). Изменения в общественно-политической жизни. XX съезд КПСС.

36. Социально-экономическая политика СССР в 1953-1964 гг.

37. «Хрущевская оттепель» и развитие советской культуры в 1953-1964 гг.

38. Внешняя политика СССР в 1953 –1964 гг. Суэцкий, Берлинский, Карибский кризисы.

39. Общественно-политическая и культурная жизнь советского общества (1964-1985 гг.). Концепция «развитого социализма». Диссидентское движение в СССР.

40. Основные направления внешней политики СССР в 1964-1985 гг. Политика разрядки международной напряженности и обострение международной ситуации на рубеже 1970-х –1980-х гг.

41. Социально-экономическая политика СССР в 1964-1985 гг. Экономическая реформа 1965 г. Нарастание застойных явлений и кризисных процессов в жизни общества.

42. Политика перестройки: основные направления. Социально-экономические реформы и их результаты.

43. Реформа политической системы СССР в период перестройки: основные направления. Борьба общественно-политических сил.

44. Новое политическое мышление и внешняя политика СССР в период перестройки.

45. Политика гласности. Культурные процессы в период перестройки.

46. Обострение межнациональных отношений в период перестройки. События августа 1991 года. Распад СССР.

47. Становление новой российской государственности и радикальные политические и социально-экономические изменения в стране в 90-е годы XX века

48. Основные направления внешней политики РФ в 90-е годы XX века.

49. Политический кризис в России 1993 г. Конституция РФ 1993 г..

50. Россия в XXI веке: политическое и социально-экономическое развитие.

51. Основные направления развития российской науки, культуры, образования в XXI веке.

52. Россия в современной системе международных отношений.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	Отлично	90-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.и.н., профессор кафедры Отечественной истории Ямалов М.Б.

Эксперты:
Внешний
Учитель истории и обществознания МБОУ «Ордена Дружбы народов гимназия №3 им. А.М. Горького» городского округа город Уфа Н.Э. Нафикова
Внутренний
Зав. кафедрой Отечественной истории д.и.н., профессор кафедры Отечественной истории М.Х. Янборисов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02 ФИЛОСОФИЯ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

формирование общекультурных компетенций:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
-способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Философия» относится к базовой части дисциплин учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- разнообразие подходов к этической оценке общественного бытия в историческом контексте;
- способы философского анализа и обобщения.

Уметь:

- сопоставлять различные этические позиции сообществ;
- обосновать выбор наиболее эффективных методов философских анализа и обобщения.

Владеть:

- способами этического анализа действительности;
- способами философского анализа событий современной общественной жизни.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Философия, ее предмет, структура и функции**	Основные определения философии. Мировоззрение как социокультурный феномен и субъективная реальность. Исторические типы мировоззрения.

		Причины и механизм смены типов мировоззрения. Предмет философии. Философия как специальный тип теоретизирования и способ самоидентификации человека в мире. Основные концепции возникновения философии. Структура философского знания: метафизика, онтология, гносеология, аксиология. Философические дисциплины: философская антропология, этика, эстетика, религиоведение. Основные философские школы и направления: материализм, идеализм, деизм, пантеизм, дуализм, экзистенциализм, прагматизм, позитивизм, фрейдизм, неотомизм. Философский монизм. Иррационалистические школы философии. Взаимодействие философии с наукой, искусством, религией. Философия и экономика. Философия и политика. Философия и религия. Философия и искусство. Философия и естествознание. Философия и социально-гуманитарные науки. Основные функции философии: мировоззренческая, логико-методологическая, аксиологическая.
2.	**История философии**	Человек и абсолют в восточной философии. Древнеиндийская философия: чарвака, джайнизм, буддизм. Философские школы в древнем Китае: конфуцианство, даосизм. Человек в философии и культуре Востока. Поиск сокровенного смысла бытия. Философия как учение о воспитании человека и управления обществом. Космоцентрическая философия Древней Греции и Древнего Рима. Учение о бытии милетских мыслителей. Диалектика Гераклита, элейцев и пифагорейцев. Демокрит. Платон. Аристотель. Проблемы человека и общества, нравственных и правовых норм в философии киников, стоиков и эпикурейцев. Лукреций Кар. Цицерон. Сенека. Неоплатонизм. Античная система воспитания и философия. Теоцентризм средневекового мышления. Идея творения и идея откровения. Креационизм. Христианская концепция истории. Средневековая арабо-мусульманская философия. Христианство и ислам о происхождении и природе человека. Божественная предопределенность судьбы и свобода выбора. Христианские и мусульманские утопии. Средневековые представления о роли философии и религии в обучении и воспитании. Натурфилософия Возрождения. Антропоцентризм. Пантеизм и гелиоцентризм. Утверждение силы и безграничности разума. Культ красоты. Свобода воли. Гуманизм Возрождения о воспитании гармоничного человека. Механистическая картина мироустройства в философии Нового времени. Научная революция

		XVII века и механистическая картина мира. Проблема метода познания в философии (Ф.Бэкон и Р.Декарт). Эмпиризм и рационализм. Учение о субстанции (Б.Спиноза). Законы жизни Т.Гоббса. Идея равенства (Ж.Ж.Руссо). Идея социального прогресса. Концепция детерминизма. Концепции «искусственного человека» и новые идеи воспитания (Ламетри, Вольтер, Дидро). Классическая немецкая философия. Критика познавательной способности субъекта и границ теоретического разума. Априоризм способности познания и «категорический императив» (И.Кант). Тождество мышления и бытия в наукоучении Фихте. Натурфилософия Шеллинга. Идея тождества понятия и предмета в философии «абсолютного идеализма» Георга Вильгельма Фридриха Гегеля. Антропологический материализм Л.Фейербаха. Разработка материалистической диалектики К.Марксом и Ф.Энгельсом, их отношение к диалектике Г.В.Ф. Гегеля. Судьба марксизма в России. Отечественная философия. Русская философия XI – XVII веков. Влияние Византии. Практически-нравственная ориентация русской философии. Славянофилы и западники. Философия В.С.Соловьева. Тема свободы, творчества, божественного ничто и Бога в философии Н.А.Бердяева. Федор Михайлович Достоевский, Николай Федорович Федоров, Василий Васильевич Розанов, Павел Александрович Флоренский, Иван Александрович Ильин. Русская философия о духовности человечества и его воспитании. Рационализм и иррационализм в русской философии. Мифы, общественно-политические, эстетические, этические, религиозные взгляды и философия народов России. Современная философия как мировоззрение и как методология. Иррационализм А.Шопенгауэра. Интуитивизм А.Бергсона. Философия воли к власти Ф.Ницше. Экзистенциализм М.Хайдеггера, Ж.П.Сартра, А.Камю, К.Ясперса. Феноменология Э.Гуссерля. Герменевтика. Различие наук о природе, обществе, человеке и о его душе. Интерпретация Г.Г. Гадамером понимания как реализации традиций, языка и образования. Позитивизм О.Конта, Э.Маха и Р.Авенариуса. Постпозитивизм: К.Поппер, И.Лакатос, П.Фейерабенд, Т.Кун. Лингвистический позитивизм: язык как форма жизнедеятельности. Методологические проблемы мышления и языка, понимания и выражения мыслей. Прагматизм. Неотомизм. Неофрейдизм. Марксизм в

		нашей стране и за рубежом в XX веке.
3.	**Материальные основы мироздания. Метафизика и онтология**	Метафизика как мировоззрение и метод. Категории «бытие», небытие», «ничто». Бытие и субстанция. Единство и многообразие форм бытия. Соотношения порядка и хаоса. Проблема структуры и иерархии форм бытия. Бытие и разум. Рационалистические и иррационалистические трактовки бытия. Специфика социального бытия. Понятие «идеальное бытие». Онтология и антропология. Материя как фундаментальная философская категория. Развитие представлений о материи. Философское и естественнонаучное представление о материи. Материалистическая и идеалистическая трактовки материи. Специфика диалектико-материалистического понимания материи. Материализм как ценностно-мировоззренческая ориентация. Проблема единства мира. Атрибуты материи и ее всеобщие свойства. Движение. Взаимодействие материи и движения. Пространство и время как универсальные формы бытия материи. Современное естествознание о материальных основах мира. Взаимовлияние естествознания и социально-гуманитарных наук в области познания природного, социального и духовного бытия.
4.	**Философская, религиозная и научная методология познания природы, общества и человека**	Философия как тип рационального познания и трактовки мироустройства. Хаос и Логос. Формирование и развитие диалектики (Сократ, Платон, схоласты Средних веков, способы познания мироустройства у арабо-мусульманских философов, философы эпохи Возрождения, представители немецкой классической философии, марксисты, ученые Франкфуртской школы социальных наук и др.). Диалектика объективная и субъективная. Альтернативы диалектики (онтологический, гносеологический, методологический, логический и др. аспекты). Диалектика и метафизика. Софистика, эклектика, догматизм. Принципы диалектики. Категории диалектики, их развитие и классификация. Универсальные связи бытия (явление и сущность, единичное и общее). Структурные связи (часть и целое; форма и содержание; элемент и структура, система). Связи детерминации (причинные связи; случайность и необходимость; возможность и действительность). Диалектика количественных и качественных изменений. Диалектические противоположности. Диалектические противоречия. «Единство-и-борьба» противоположностей. Диалектические отрицания и синтезы. «Отрицание отрицания». Цикличность и поступательность изменений. Философская методология и естествознание. Философия и

		социально-гуманитарные науки.
5.	**Социоантропогенез. Происхождение и сущность сознания**	Проблема возникновения человека и общества. Роль языка, коллективности и труда (орудийной деятельности) в антропогенезе. Проблема возникновения сознания в различных философских течениях (античный космизм, теоцентричная концепция творения человека Богом и грехопадение, материализм о человеке как эволюции животного мира, теория декаданса – А.Бергсон, Вл. Соловьев, Н.Бердяев). Материализм о сознании как отражении действительности. Диалектика форм отражения. Единство телесного и психического в человеке. Идеальная природа психического и проблема ее объективности. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Мозг и сознание. Знак и знаковые системы. Язык как система знаков. Функции языка: коммуникативная, интегративная, суггестивная (внушающая) и др. Характеристика труда: орудийность, целесообразность, коллективность. Проблемы цели и средств в человеческой деятельности. Коллективность как первичная социальная потребность. Социальная депривация (одиночество) в филогенезе (К.Маркс, Э.Фромм) и онтогенезе. Коллективность, язык, труд – воплощение родовой сущности человека. Общественное и индивидуальное сознание. Формы общественного сознания и его уровни. Педагогическая антропология.
6.	**Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное**	Предмет и структура гносеологии. Практическое и познавательное отношение к миру. Познание как созерцание и как деятельность. Эмпиризм и рационализм о природе и разуме как источниках человеческих знаний о мире. Скептицизм и агностицизм как выражения радикального сомнения в познаваемости мира. Познание и рефлексия. Субъект и объект познания. Проблема самопознания субъекта. Уровни и формы познавательной деятельности. Специфика форм чувственного познания и их взаимосвязь. Сенсуализм. Рациональное познание и его основные формы. Роль интуиции в познании. Познание и воображение. Метафора как средство познания. Проблема истины в философии. Онтологическая и гносеологическая концепции истины. Объективность и конкретность истины. Диалектика относительных и абсолютных форм истины. Критерии истинности знаний и истинности вещей (veritasrerum). Истина и ложь. Истина и заблуждение. Истина и свобода. Познание как поиск истины (истинность объекта, истинность субъекта, истинность метода, истинность деятельности, истинность культурной среды).

		Соотношение методологии и методов. Эпистемология. Наука как тип специализированного знания. Естествознание и социально-гуманитарные науки. Критерии научности знания. Донаучное, ненаучное и научное знание. Обыденное познание и его особенности. Общественная роль науки и ее социальные функции. Этика науки. Традиции и новации в эволюции научного знания. Проблемы научного творчества. Алгоритмы изобретательства и эвристика. Общенаучные и частнонаучные методы. Верификация и фальсификация научного знания. Мировоззренческие итоги развития науки в XX веке. Сциентизм и антисциентизм. Педагогика развития творческих способностей и мышления человека. Место и роль науки и религии, знания и веры в жизни человека.
7.	**Философия общества и его истории.**	Особенности познания социальной действительности. Предмет и функции социальной философии. Натуралистические, социобиологические, социопсихологические, синергетические концепции общества. Формационный и цивилизационный подходы к изучению общества. Общественное бытие и общественное сознание. Философские проблемы основных сфер жизни общества: материально-производственной (философия собственности; материальное производство и его роль в жизни общества; философия техники), социальной (народ, классы и нации, теория стратификации и т.д.), политической (сущность и формы государства, его функции, политическая идеология и психология), правовой (основные проблемы философии права), духовной (сущность и особенности духовной жизни общества, духовное производство). Различные концепции философии истории: космоцентричная, теологическая, антропоцентричная, просветительская, научная. Принцип историзма. Проблема смысла и назначения истории. Традиционное, индустриальное и постиндустриальное общества. История как общественный прогресс. Критерии прогресса в различных религиозных и философских концепциях. Критика идеи прогресса в философии XX века (О.Шпенглер, К.Ясперс, К.Р.Поппер и др.). Учение Н.Данилевского о культурно-исторических типах. Концепции многообразия цивилизаций и культур (О.Шпенглер, А.Тойнби, П.А.Сорокин, К.Ясперс).
8.	**Человек, индивид, личность**	Проблема человека в истории философии. Человек и мир. Эволюция человека от биосферы до ноосферы. Антропосоциогенез. Биологическое и социальное в человеке. Индивидуальное и коллективное в

		человеке. Исторический характер отношения человека и общества. Практика – специфически человеческий способ отношения к миру. Человек и человечество. Проблема бессознательного и сознательного в философской антропологии. Жизнь, смерть и бессмертие в духовном опыте человечества. Понятие личности. Особенности восприятия личности в разных культурах. Социальные типы личности. Индивид как особая единичная ценность. Личность и «Я». Идея личностной уникальности. Историческая необходимость и свобода личности в религиозных и философских концепциях. Свобода и равенство. Свобода и ответственность. Проблема отчуждения. Социальные роли личности. Социальные ценности и социализация личности. Смысл жизни и последствия смыслоутраты. Гуманизм и дегуманизация. Гуманистические добродетели и жизненная позиция. Личность в условиях социальных и глобальных кризисов. XXI век и ноосферное гуманистическое миропонимание. Естествознание и социально-гуманитарные науки о личности, его идеалах и ценностях.
9.	**Аксиология – учения о ценностях**	Аксиология – учение о ценностях бытия и познания. Философская, религиозная и научная аксиология. Биологическая и социальная жизнь. Жизнь общества и человека: их единство и различия. Жизнь телесная и духовная. Понятие «ценность». Общечеловеческие, расовые, национальные и индивидуальные ценности. Классификация ценностей и проблема их иерархии. Ценность жизни: биологической, социальной, индивидуальной (телесной и духовной). Ценности материальные и духовные, их взаимосвязь. Социальная природа человека и ценность семьи. Смысл и цель жизни человека. Смерть и бессмертие. Жизнь, смерть и бессмертие в духовном опыте человечества. Религия о ценности человеческой жизни. Как мы «делаем» бессмертие? Творческое бессмертие. Активное долголетие. Человеческое счастье. Взаимосвязь смысла жизни и счастья. Любовь и дружба как общечеловеческие ценности. Нравственные и эстетические ценности. Познавательные ценности и ценность познания. Педагогические ценности.
10.	**Глобальные проблемы современности и будущее человечества**	Современная глобальная ситуация как результат социально-экономического развития и научно-технического прогресса во второй половине XX столетия. Причины и условия возникновения глобальных проблем. Настоятельная необходимость решения политических, экономических, демографических, экологических и других

		глобальных проблем для выживания человечества. Иерархия глобальных проблем. Экологические проблемы сфер бытия: лито-, атмо-, гидро-, фито-, зоо- и гомосфер. Причины возникновения и пути решения экологических проблем. Становление будущего как реальный исторический процесс столкновения противоборствующих тенденций в жизни общества. Существуют ли «пределы роста»? Стимулы и потенциалы общественного развития. Предвосхищение будущего – необходимое условие целесообразной деятельности людей. Социальное предвидение. Проблемы достоверности социального предвидения и его критерии. Основные методы прогнозирования: экстраполяция, историческая аналогия, компьютерное моделирование, сценарии будущего и экспертные оценки. Типы (виды) социальных прогнозов: поисковые, нормативные, аналитические и предостерегающие. Их научно-познавательное содержание и идеологическое значение. Сущность и перспективы современной научно-технической революции, ее возможные последствия и социальные альтернативы, стоящие перед человечеством. Научно-техническая революция и возрастание роли человека во всех сферах жизни общества. Ограниченность и опасность технократического мышления. Проблема будущего человека и культуры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Философия, ее предмет, структура и функции.
Тема 2 История философии.
Тема 3 Материальные основы мироздания. Метафизика и онтология.
Тема 4 Философская, религиозная и научная методология познания природы, общества и человека.
Тема 5 Социоантропогенез. Происхождение и сущность сознания.
Тема 6 Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное.
Тема 7 Философия общества и его истории.
Тема 8 Человек, индивид, личность.
Тема 9 Аксиология – учения о ценностях.
Тема 10 Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1:Философия, ее предмет, структура и функции.
Вопросы для обсуждения:
1. Предпосылки и причины возникновения философии и ее определение.
2. Философия как высший тип мировоззрения. Мировоззрение, его типы и уровни.
3. Философия, ее предмет, метод, структура и функции в культуре.

4. Философия и наука, философия и искусство, философия и религия.

Тема 2: История философии.
Античная и средневековая философия
Вопросы для обсуждения:
1. Материализм и идеализм в философии древнего мира (чарвака, буддизм, конфуцианство, даосизм, Демокрит, Платон).
2. Античная диалектика (Зенон, пифагорейцы, Платон).
3. Учение о человеке и его душе в античной философии (Сократ, Эпикур, стоики, киники).
4. Проблема бога и человека, веры и знания, сущности и существования в средневековой философии.

Философия Нового времени и немецкая классическая философия (2 часа)
Вопросы для обсуждения:
1. Ф.Бэкон, его учение об индукции и природе человеческих заблуждений.
2. Гносеология английских и французских материалистов (XVII - XVIII веков (Д. Локк, Т. Гоббс, Ж.О. Ламетри, Д. Дидро, Э.Б. Кондильяк).
3. Философия И.Канта.
4. Система и диалектика Г.В.Ф. Гегеля.

Современная философия
Вопросы для обсуждения:
1. Позитивизм, этапы его развития О. Конт, Э. Мах, Л. Витгенштейн, Б. Рассел).
2. Экзистенциализм (С. Кьеркегор, Ф.М. Достоевский, Ж.-П. Сартр, А. Камю, М. Хайдеггер).
3. Прагматизм (Д. Дьюи, У. Джемс, Р. Пирс).
4. Фрейдизм и философская антропология (З. Фрейд, Э. Фромм и др).
5. Иррационализм (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).

Тема 3: Материальные основы мироздания. Метафизика и онтология.
Вопросы для обсуждения:
1.Онтология: рационалистические и иррационалистические трактовки бытия.
2. Бытие. Небытие. Ничто.
3. Метафизика как мировоззрение и методология.
4. Сущее (абсолют) и Универсум. Хаос и порядок. Абсурд (хаика) и логика.

Материя, ее структура, способ и формы существования
Вопросы для обсуждения:
1. Определение материи в истории философии. Мировоззренческий смысл категории материи (религия, философия, наука о месте и роли материи в мироздании).
2. Способ и формы существования материи (движение, пространство, время).
3. Виды материи (вещество, поле, плазма, вакуум) и их характеристики.

Тема 4: Философская, религиозная и научная методология познания природы, общества и человека.
Вопросы для обсуждения:
1. Формирование диалектики и ее альтернативы (онтологический, методологический, логический аспекты).
2. Принципы диалектики.
3. Категории диалектики:
   – Универсальные связи бытия (явление и сущность, единичное и общее).
   – Структурные связи (часть и целое; форма и содержание; элемент и структура, система).

– Связи детерминации (причинные связи; случайность и необходимость; возможность и действительность).

4. Законы диалектики: их сущность, взаимосвязь и значение.

Тема 5: Социоантропогенез. Происхождение и сущность сознания.

Вопросы для обсуждения:

1. Природные (экологические и этологические) предпосылки возникновения человека.
2. Роль языка, коллективной жизни и труда (орудийной деятельности) в социоантропогенезе.
3. Нефилософские концепции происхождения человека (мифологические, религиозные, научно-фантастические).
4. Психическое и сознание. Мозг и мышление.

Тема 6: Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное.

Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное

Проблемы познаваемости мира и природа познавательного отношения

Вопросы для обсуждения:

1. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания.
2. Уровни и формы познавательной деятельности. Роль интуиции в познании.
3. Проблема истины в философии.

Наука как тип специализированного знания

Вопросы для обсуждения:

1. Донаучное, ненаучное (обыденное, религиозное, художественное) и научное знание. Основные особенности научного познания. Знание и вера.
2. Особенности современного этапа научного познания. Общественная роль науки и ее социальные функции. Этика науки.

Тема 7: Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие глобальных проблем. Человек и глобальные проблемы современного мира: экологические, демографические, экономические, политические и др. как результат развития технических цивилизаций второй половины XX в.
2. Будущее человечества: перспективы, прогнозы:

а) взаимосвязь прошлого, настоящего и будущего человека;

б) предвидение будущего – необходимое условие существования и выживания современного человека;

в) прогнозирование и его методы (экстраполяция, историческая аналогия, компьютерное моделирование, сценарии будущего и экспертные оценки);

г) проблема достоверности предвидения будущего человека и общества. Практические последствия (экологические, социально-экономические и др.) футурологических заблуждений.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Подготовка к устному опросу включает в себя следующие виды занятий:

1. Изучение рекомендованной литературы;
2. Работа с лекционными конспектами;
3. Изучение словаря терминов и понятий курса.

Подготовить реферат.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Что такое философия? Когда и как она возникла?
2. Кому и зачем нужна философия?

3. Чем отличается мифологическое мышление от философского?
4. Мировоззрение общества и мировоззрение человека: как они формируются?
5. Мировоззрение как субъективная реальность и его структура.
6. Особенности религиозного мировоззрения?
7. Как устроен мир: материализм и идеализм?
8. Философия и искусство.
9. Философия и наука.
10. Межкультурное пространство современного мира.
11. Человек и абсолют в восточной философии.
12. Древнеиндийская философия: чарвака, джайнизм, буддизм.
13. Философские школы в древнем Китае: конфуцианство, даосизм.
14. Учение о бытии милетских мыслителей.
15. Диалектика Гераклита, элейцев и пифагорейцев.
16. Атомистика Демокрита и современная физическая картина мира.
17. Учение Платона об «идеях» и истинных знаниях.
18. Аристотель о 4-х первопричинах мироустройства.
19. Проблемы человека и общества, нравственных и правовых норм в философии киников, стоиков и эпикурейцев.
20. Материализм Лукреция Кара.
21. Эклектическая философия Цицерона.
22. Афоризмы Сенеки.
23. Учение неоплатоников о Едином и его эманации.
24. Креационизм. Христианская концепция истории.
25. Средневековая арабо-мусульманская философия.
26. Натурфилософия Возрождения.
27. Гуманизм Возрождения и воспитание гармоничного человека.
28. Механистическая картина мироустройства в философии Нового времени.
29. Идея равенства (Ж.Ж.Руссо).
30. Идея социального прогресса.
31. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
32. Ф. Энгельс о роли труда в происхождении человека.
33. Русская философия XI – XVII веков. Влияние Византии.
34. Славянофилы и западники.
35. Учение о богочеловечестве В.С.Соловьева.
36. Тема свободы, творчества, божественного ничто и Бога в философии Н.А.Бердяева.
37. Федор Михайлович Достоевский.
38. Николай Федорович Федоров.
39. Василий Васильевич Розанов.
40. Павел Александрович Флоренский.
41. Иван Александрович Ильин.
42. Мифологические, религиозные, социально-политические, этические, эстетические, социально-политические, педагогические взгляды народов России.
43. Мировоззрение башкир VI – XII веков. Философские («вечные») проблемы в эпическом памятнике «Урал-батыр».
44. Переход от политеизма (тенгрианства) к монотеизму (мусульманству) как смена философских парадигм духовной жизни башкир.
45. Фольклор, мифология, философия. Формирование антропоморфического мифофилософского мировоззрения в эпосе «Акбузат». Проблемы добра и

зла, справедливости и других философский понятий как зарождение философской интуиции и рефлексии.

46. Эстетика башкир VI – XII веков. Картина мира в башкирском эпосе.
47. Арабо-мусульманская философская традиция в Башкортостане.
48. Философская мысль башкир после вхождения Башкортостана в состав Российского государства во второй половине XVI века.
49. Философия Башкортостана в XVIII – XX веках.
50. Особенности башкирского суфизма. Просвещение и два его направления. Религиозно-реформаторское (Р.Фахретдинов, З.Камали, З.Давлеткильдеев и др.) и демократическое (М.Уметбаев, М.Акмулла, М.Гафури, Ш.Бабич, Д.Юлтый).
51. Башкирская философская мысль в период социализма.
52. Экзистенциализм М.Хайдеггера, Ж.П.Сартра, А.Камю, К.Ясперса.
53. Гуманизм современной философии и педагогики.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Пурынычева, Г.М. Философия : учебное пособие / Г.М. Пурынычева, В.И. Загайнова, Т.А. Вархотов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476507
2. Балашов, Л.Е. Философия : учебник / Л.Е. Балашов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2017. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453870

дополнительная литература:

1. Батурин, В.К. Философия: учебник для бакалавров / В.К. Батурин. - Москва: Юнити-Дана, 2016. - 343 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02753-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426490

программное обеспечение:

- Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MSWindows / пр.
- Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
- Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://window.edu.ru
5. www.biblioclub.ru
6. http://e.lanbook.com/
7. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick;

Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Философия» призвана способствовать развитию у студентов способностей воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Изучение курса строится на раскрытии понятий на конкретных примерах из современной социальной жизни. Логика изложения материала подразумевает возможность аргументировать свою мысль теоретическими определениями и приводить соответствующие факты.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных вопросов.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и структура философии.
2. Функции философии.
3. Мировоззрение и его исторические типы.
4. Концепции происхождения философии.
5. Философия Древнего Востока (Китай, Индия).
6. Материализм и идеализм в античной философии.
7. Античная диалектика.
8. Основные проблемы теоцентричной средневековой философии.
9. Натурфилософия Возрождения
10. Философия Нового времени.
11. Немецкая классическая философия.
12. Антропосоциогенез и его комплексный характер.
13. Отечественная философия: направления и представители.
14. Философия XX века.
15. Диалектика бытия и его форм.
16. Философия о единстве и многообразии мира.
17. Понятие движения, его характеристики и формы.
18. Философские концепции пространства и времени.
19. Диалектика и ее альтернативы.
20. Принципы диалектики.
21. Законы диалектики.
22. Категории диалектики
23. Природные предпосылки возникновения социума и человека.
24. Язык, коллективность и труд – как факторы социоантропогенеза.
25. Духовная жизнь общества. Уровни и формы общественного сознания.

26. Теория отражения и классификация форм отражения в природе и обществе.
27. Сознание и мозг.
28. Мышление и язык.
29. Познание как исторически развивающееся отношение человека к миру.
30. Субъект и объект познавательной деятельности.
31. Эмпирические и теоретические методы познания.
32. Наука. Критерии научности знаний. Этика науки.
33. Проблема истины в философии.
34. Специфика социального и гуманитарного познания.
35. Общество как саморазвивающаяся система.
36. Материализм и идеализм об историческом процессе.
37. Проблема прогресса и его критериев в социально-философской мысли прошлого и настоящего.
38. Материальное производство - основа общественного развития. Диалектика производительных сил и производственных отношений.
39. Философские проблемы социальной сферы общества (экономика, политика, религия, мораль, искусство)
40. Общественная идеология и общественная психология.
41. Личность как субъект и объект общественной жизни.
42. Аксиология – учение о ценностях.
43. Классификация общественных и индивидуальных ценностей.
44. Свобода и необходимость: материальная и духовная.
45. Формационный и подход к познанию общественной жизни.
46. Межкультурное пространство современного мира.
47. Цивилизационный подход к познанию общественной жизни.
48. Будущее человечества: перспективы, прогнозы. Философия космизма.
49. Методы прогнозирования и критерии их достоверности.
50. Глобальные проблемы: сущность, классификация, пути решения.
51. Экологические проблемы: причины возникновения и пути решения.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень*. Свободно владеет культурой философского мышления,	Отлично	90-100

		способностью к обобщению, анализу, восприятию философской информации. Умеет выявлять и использовать в профессиональной деятельности возможности социальной среды региона, селения, этноса, социальной структуры общности. Знает в полном объеме основные философские категории и проблемы человеческого бытия; межкультурное разнообразие общества в философском контексте.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень*. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	Удовлетворительно	50-69,9

		контролируемого материала		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.ф.н., профессор, зав. кафедрой философии, социологии и политологии
В.С. Хазиев

Эксперты:
Внутренний:
Д.с.н., профессор кафедры философии, социологии и политологии В.Н. Антошкин
Внешний:
Д.ф.н., профессор, зав. кафедрой философии БГМУ О.М. Иванова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурных компетенций:
  - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
  - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи; сущность и принципы деловой коммуникации; невербальные средства коммуникации;
- основы ведения устных и письменных деловых переговоров;
- основные способы самоорганизации и самообразования.

Уметь

- составлять устные и письменные тексты делового характера в соответствии с языковыми и этическими нормами, коммуникативной задачей и ситуацией общения;
- распознавать, комментировать и исправлять речевые и коммуникативные ошибки в устной и письменной речи.

Владеть

- основами деловой этики и речевой культуры.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела	Содержание раздела

	дисциплины	
	ГРАММАТИКА Grammar	Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
	ЛЕКСИКА Vocabulary Functional language	Лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и др.) Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Понятие об обиходно – литературном, официально – деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета.
	ГОВОРЕНИЕ Speaking	Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
	АУДИРОВАНИЕ Listening	Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. письмо, биография.
	ЧТЕНИЕ Reading	Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности. реферат, тезисы, сообщение, частное письмо, деловое
	ПИСЬМО Writing	Письмо. Виды речевых произведений: аннотация,

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	ГРАММАТИКА Grammar	The new person
2.	ЛЕКСИКА Vocabulary Functional language	Travel essentials
3.	ГОВОРЕНИЕ Speaking	A good impression
4.	АУДИРОВАНИЕ Listening	A public life
5.	ЧТЕНИЕ Reading	English in your life
6.	ПИСЬМО Writing	Family life

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов. Эта работа призвана обеспечить:

1) осознанную и систематическую отработку языкового и речевого учебного материала

2) выработку навыков восприятия и анализа аутентичных иноязычных текстов и отработку формируемых стратегий работы с ними, как на уровне рецепции, так и на уровне продукции

3) формирование навыков критического мышления, аргументации, поиска путей самостоятельного решения поставленной коммуникативной и/или исследовательской задачи (трудоемкость 10 часов)

4) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении и решении коммуникативной задачи

Для решения первой задачи студентам предлагаются разные типы языковых и речевых заданий, тексты, речевые клише, фильмы, направленные на отработку изучаемого учебного материала. Результаты работы проверяются и обсуждаются на лабораторных занятиях.

Для решения второй задачи предусмотрено широкое использование учебных и аутентичных печатных, аудио и видео текстов разных типов и жанров.

Для реализации третьей и четвертой задачи предполагается регулярное использование проектных и исследовательских форм работы, кейс методов, связанных с необходимостью самостоятельного поиска, систематизации необходимой информации, определении степени ее достоверности, выбора путей решения поставленной проблемы и аргументации собственной позиции по рассматриваемой ситуации или проблеме, научное аннотирование статьи или текста.

Проверка выполнения подобных заданий осуществляется посредством устных выступлений, презентаций студентов и их коллективного обсуждения работ.

Вопросы для самоконтроля

1. Лексический минимум по Темам №1-5.

Тема №1: Знакомство. О себе. (The new person, personal profile, personal possessions, in person)

Тема №2: Семья. Друзья. Соседи. (Typical friends, living with parents, neighbourhood)

Тема №3: Мой дом. Моя квартира. (Parts of the house, furniture, ordinal numbers, phone conversations)

Тема №4: Путешествия. (Languages spoken all round the world, travel essentials, bed and breakfast)

Тема №5: Каникулы, отпуск, праздники (at the hotel, at the airport, at the train-station)

2. Грамматический материал (КОПР №1, 2, 3):

1. Артикли.
2. Местоимения: личные, притяжательные, указательные, вопросительные, неопределенные.
3. Неопределенные местоимения some, any и их производные.
4. Отрицательное местоимение no и его производные.
5. Предлоги.
6. Оборот there is/ there are.
7. Глаголы to be, to have, to do.
8. Общие и специальные вопросы.
9. Правильные и неправильные глаголы.
10. Времена группы Indefinite в действительном залоге.
11. Времена группы Continuous в действительном залоге.
12. Имя существительное.
13. Имя прилагательное. Степени сравнения имен прилагательных.
14. Наречие. Степени сравнения наречий.

15. Безличные и неопределенно-личные предложения.

3. Диалогическая речь:

1. Знакомство (умение обмениваться информацией об имени, возрасте, роде занятий, месте проживания, семейном положении, образовании, интересах)
2. Мои друзья, соседи (умение описывать внешность и характер человека, давать оценку личности и поддерживать разговор на заданную тему)
3. Мой дом, квартира (умение описывать свой дом или квартиру, активно использовать лексический минимум по теме и поддерживать разговор на заданную тему)
4. Путешествия (умение вести диалог на заданную тему, активно используя лексический минимум по теме и поддерживать разговор)
5. Каникулы, отпуск, праздники (владение лексическими единицами для ведения диалога в следующих ситуациях: в гостинице, в аэропорту, на таможне)

1. Лексический минимум по Темам № 6-12.

Тема №6: Знаменитые люди (actors, authors, musicians, TV shows, films)
Тема №7: Еда (diets, fussy eaters, menu, at the pub, at the café)
Тема №8: Транспорт (traffic jam, in the street, means of transport)
Тема №9: Здоровье (At the hospital, sports and health)
Тема №10: Жизнь в больших городах (laws, rights and obligations, capitals, places in a city, describing a city)
Тема №11: Профессия и карьера(jobs, career, work and colleagues, at the office)
Тема №12: Человек и его достижения (public and private life, awards, English in your life)

2. Грамматический материал (КОПР №4):

1. Модальные глаголы и их заменители: can(could) =to be able(to), may(might)= to be allowed(to), must, to have(to), to be to, ought(to), should, need.
2. Причастие I, II
3. Герундий
4. Повелительное наклонение и его отрицательные формы
5. Времена группы Indefinite и Continuous в страдательном залоге
6. Числительные: количественные и порядковые
7. Времена группы Perfect в действительном и страдательном залоге

3. Диалогическая речь:

1. Знаменитые люди (умение обмениваться информацией о знаменитых людях и их профессиях)
2. Еда (умение использовать активную лексику по теме в следующих ситуациях: в ресторане, в кафе и т.д.)
3. Транспорт (умение вести диалог о различных средствах передвижения: самолет, поезд, метро, автомобиль, автобус, мотоцикл, лодка и т.д.)
4. Здоровье (владение лексикой для описания внешности человека и его самочувствия)
5. Жизнь в больших городах (владение лексическими единицами необходимыми для общения на темы: ориентирование в городе, правила поведения в городе)
6. Профессия и карьера (умение поддерживать разговор на тему профессии и карьеры)
7. Человек и его достижения (умение поддерживать беседу о человеке и его достижениях)

Примерная тематика практико-ориентированных заданий для самостоятельной работы

The day I was born!
«What is hot with the young generation?» «Что популярно среди молодежи?»
«Золотой век» в Британской истории.
Nickname как особая разновидность современных антропонимов.

Secrets of Global Communication (Секреты глобального общения).
Аббревиатура как лингвистическая особенность on-line общения
Аббревиация в e-mail и on-line игр.
Аббревиация в английском компьютерном сленге.
Альфред Великий и его вклад в развитие английского языка.
Американский английский - новые тенденции.
Американцы и русские глазами друг друга.
Анализ заголовков печатных СМИ.
Английский язык – урок в моем расписании.
Английская лексика, связанная с церковью и религией.
Английские и русские поговорки и пословицы - сходство в различии.
Английские и русские пословицы и поговорки, трудности их перевода.
Английские надписи на одежде как экстралингвистический фактор, влияющий на культуру подростков.
Английские свадебные традиции.
Английские элементы в названиях телевизионных и радиопередач.
Английский и русский - настолько ли они разные?
Английский как глобальный язык общения.
Английский календарь. Что могут рассказать названия месяцев и дней недели.
Английский язык как отражение истории и самобытности английского народа.
Англицизмы в русском языке.
Англоязычные заимствования в современной публицистике.
Англоязычные заимствования в современном русском языке.
Англоязычные заимствования в современном украинском языке.
Англоязычные слоганы в российских СМИ.
Биография и творчество А. Милна.
Биография и творчество Вильяма Шекспира.
Биография и творчество Люиса Кэррола.
Буквы английского алфавита. Их частная жизнь и жизнь в коллективе.
Влияние британской культуры на российское общество.
Влияние группы "Битлз" на музыку 20 века.
Влияние системы образования англоязычных стран на систему образования в России.
Влияние системы образования англоязычных стран на систему образования в Украине.
Влияние творчества Дж. Байрона на русскую классическую литературу.
Где живут слова? Мой любимый словарь.
Глобализация английского языка и его влияние на русский язык.
Женщины-монархи в Британской истории.
Животные в английских пословицах и поговорках и их русские эквиваленты.
Загадки Стоунхенджа
Заимствование слов в английском языке как способ пополнения словаря.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Шевелёва, С.А. Грамматика английского языка : учебное пособие / С.А. Шевелёва. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 423 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-238-01755-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114804.
2. Зайцева, Л.В. Иностранный язык: english for nature managers: учебное пособие / Л.В. Зайцева. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369 (26.04.2019).
3. Лайпанова, С.Б. Английский язык: сборник текстов и упражнений / С.Б. Лайпанова, С.П. Фирсова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 60 с. - ISBN 978-5-8158-1502-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437103

дополнительная литература:

1. Соловей, Е.И. Практический курс английского языка : учебное пособие / Е.И. Соловей ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 139 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330596
2. Булатова, И.М. Focus on topics: family & work: A Guide for students and teachers : учебное пособие - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427841

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

MS Office Word, Power Point, Flash, cd disks «Family Album USA», «Look Ahead», «Unforgettable America», «Interchange 2, 3», «American presidents», «80 Treasures of the world», «Cutting Edge Pre-intermediate, Intermediate»

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://www.language.ru
5. http://www.londonSlang.com
6. http://www.infospace.com/info.USA
7. http://www.english.language.ru
8. http://www.bkcmba.ru
9. www.biblioclub.ru
10. http://e.lanbook.com/
11. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», проектор и интерактивная доска.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Иностранный язык» предполагает развитие навыков аудирования, чтения, говорения и письма, призвана способствовать развитию у студента стиля делового общения на иностранном языке. В процессе изучения курса предполагается подготовка студентов к выступлению с докладом на конференциях, написанию рефератов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде КОПРов № 1-4 и контрольных вопросов.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Контрольные вопросы к зачету

1. Чтение и перевод текста, беседа по тексту на одну из лексических тем, пройденных во 2-ом семестре 1-ого курса (темы перечислены)
2. Реализация моделей ситуативно-обусловленного речевого общения по предложенным коммуникативным ситуациям. Проверка диалогической речи на одну из пяти тем, пройденных во 2-ом семестре 1-ого курса (темы диалогов перечислены)
3. Самостоятельное чтение и перевод текстов по страноведению

Контрольные вопросы к экзамену

1) контрольно-обучающих проверочных работы (КОПР №1,2,3,4.)
2) зачет по лексическим единицам учебника - Adrian Tennant, Lindsay Clandfield. Straightforward. Elementary. 2016., Macmillan Publishers Limited и Philip Kerr. Straightforward. Pre - intermediate., Macmillan Publishers Limited. 2016. Language references.

Результаты промежуточной аттестации вносятся в электронные ведомости и зачетные книжки студентов, отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенный	Творческий. Свободно владеет навыками научного поиска, способностью к самос-тоятельному освоению новых методов исследования, навыками обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления	Владеет иностранным языком свободно, знает терминологию своего направления на уровне и большим запасом иностранных слов, навыками устного и письменного общения на иностранном языке Знает иностранный язык в обьеме необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения научной переписки, подготовки научных статей и докладов, устного общения с зарубежными коллегами Умеет: самостоятельно писать и редактировать научные статьи или доклады, вести переписку с иностранными научными журналами, а также с вести дискуссию в рамках научной конференции, круглого стола.	Отлично	90-100
Базовый	Достаточный(эвристический) Владеет отдельными навыками научного поиска, способностью к самостоятель-ному освоению новых методов исследования, навыками обобщать и критически оценивать результаты исследователей, выявлять перспективные направления, допуская незначительные ошибки Знает некоторые аспекты методологии	Владеет иностранным языком в достаточной форме,в пределах требования Рабочей программы дисциплины, знает терминологию своего направления на уровне, навыками устного и письменного общения на иностранном языке Знает иностранный язык достаточно в обьеме необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, знает правила ведения научной переписки с использованием переводчика и словаря, знает методы подготовки научных статей и докладов, устного общения с зарубежными коллегами в пределах бытового и частично профессионального. Умеет: самостоятельно писать и редактировать научные	Хорошо	70-89,9

	организации, планирования и организации исследований Умеет частично, допуская ошибки, вести исследования в соответствии с этапами программы, интерпретировать получаемые промежуточные результаты, корректировать программу исследований	статьи или доклады, вести переписку с иностранными научными журналами, а также с вести дискуссию в рамках научной конференции, круглого стола.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность Владеет некоторыми навыками научного поиска, способен к самостоятель-ному освоению новых методов исследования, навыками обобщать и критически оценивать результаты своего исследования и познания, выявлять направления познания дисциплины, допуская ошибки	Владеет навыками приобретения умений и знаний в области дисциплины, но нуждается в помощи преподавателя Знает: основы грамматики, пунктуации, синтаксиса иностранного языка, но нет уверенных знаний в правилах и особенностях построения предложений и произношения иностранных слов Умеет осуществлять перевод иностранных текстов с помощью словаря, подготавливать короткие тексты сообщений и выступать с краткими докладами на иностранном языке при *помощи преподавателя*	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Фрагментарное владение навыками научного поиска, способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и познания дисциплины, навыками обобщать и критически оценивать результаты различных исследований, выявлять и выделять необходимые для себя аспекты познания		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества

образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.ф.н., ст.преп. кафедры иностранных языков Олейник Р.В.

Эксперты:
Внутренний:
Старший преподаватель кафедры иностранных языков Вахитова И. А.
Старший преподаватель кафедры иностранных языков Шагапов А. И.
Внешний:
Заведующий кафедрой иностранных языков с курсом латинского языка
ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ, кандидат филологических наук, доцент
Майорова О. А.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.04 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

развитие общекультурной компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи; сущность и принципы деловой коммуникации; невербальные средства коммуникации;
- основы ведения устных и письменных деловых переговоров;
- основные способы самоорганизации и самообразования.

Уметь

- составлять устные и письменные тексты делового характера в соответствии с языковыми и этическими нормами, коммуникативной задачей и ситуацией общения;
- распознавать, комментировать и исправлять речевые и коммуникативные ошибки в устной и письменной речи.

Владеть

- основами деловой этики и речевой культуры.

5. **Виды учебной работы по дисциплине** зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Язык и речь	1) Проблема сущности языка, общественный характер его возникновения; язык как знаковая система; базовые и

		частные функции языка; понятие речи, противопоставленность языка и речи; типы речи: устная и письменная, внешняя и внутренняя, монологическая и диалогическая, полилог. 2) Периоды исторического развития русского языка; различные подходы к определению понятия «современный русский язык»; русский язык среди других языков мира; русский национальный язык, формы его существования: диалекты, просторечие, жаргоны, литературный язык; русский литературный язык, его свойства; устная и письменная разновидности литературного языка; соотношение понятий «литературный язык» и «язык художественной литературы».
2.	Культура речи	1) Понятие культуры речи, её компоненты; нормативный компонент культуры речи, языковая норма, её роль в становлении и функционировании литературного языка; критерии, варианты, историческая изменчивость нормы; разновидности языковых норм; речевые ошибки, их причины. Типы лингвистических словарей. 2) Орфоэпические нормы русского языка. Составляющие орфоэпии: артикуляция звуков, словесное ударение, интонация. Характерные особенности русского литературного произношения: отдельных звуков (гласных и согласных), звукосочетаний. Произношение заимствованных слов. Особенности словесного ударения в русском языке. Акцентологические нормы. Орфоэпические словари русского языка. 3) Лексические нормы русского языка. Специфика употребления 1) антонимов, синонимов, омонимов, паронимов; 2) устаревших слов и неологизмов; 3) диалектизмов, жаргонизмов, профессионализмов. Заимствованная лексика в современном русском языке. Нормы лексической сочетаемости и употребления слов в соответствии с их значением. Семантика и происхождение фразеологизмов; крылатые слова как вид фразеологических единиц. Словари лексических трудностей. Толковые словари. Соблюдение лексических норм – важнейшее условие правильности, точности и чистоты речи. Лексико-фразеологические ошибки: а) употребление слов в несвойственных им значениях; б) нарушение лексической сочетаемости; в) речевая избыточность (плеоназм, тавтология); г) речевая недостаточность; д) ошибки в употреблении фразеологизмов (замена компонента; неоправданное расширение состава фразеологического сочетания; контаминация; искажение грамматической формы компонентов фразеологизма; употребление фразеологизма, не соответствующего контексту и т.д.); е) использование слов-сорняков, бранных слов, неоправданное употребление заимствованных слов и др. 4) Морфологические нормы русского языка. Образование и употребление падежных форм имён существительных.

		Особенности склонения фамилий в русском языке. Колебания в роде имён существительных. Образование и употребление форм имён прилагательных. Особенности склонения количественных и порядковых числительных, специфика собирательных числительных, их валентность. Трудные случаи употребления местоимений. Вариантные формы глагола. 5) Синтаксические нормы русского языка. Порядок слов в предложении. Нормы употребления однородных членов предложения. Особенности согласования членов предложения в русском языке. Трудные случаи именного и глагольного управления. Употребление причастных и деепричастных оборотов. Типы синтаксических ошибок. 6) Коммуникативный компонент культуры речи, основные качества хорошей речи: правильность, точность, логичность, чистота, богатство, выразительность, уместность. Условия и принципы эффективной коммуникации (принцип кооперации Г.П. Грайса, принцип вежливости Дж.Н. Лича и др.). 7) Этические нормы речевой культуры, их национальная специфика, правила речевого этикета для говорящего и слушающего. 8) Социальные аспекты культуры речи. 9) Типы речевой культуры: элитарный, среднелитературный, литературно-разговорный, разговорно-фамильярный.
3.	Функциональные стили современного русского литературного языка	1) Понятие о функциональном стиле, стилистически окрашенная и нейтральная лексика, система функциональных стилей русского языка. 2) Научный стиль, сфера его функционирования и жанровое своеобразие, специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы научной и учебной форм деятельности. Основные жанры научной речи. Правила оформления отдельных видов текстового материала: цитат, библиографии, таблиц. Составление аннотации, конспекта, реферата научного текста. 3) Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое своеобразие и лингвистические особенности, языковые формулы официальных документов, правила их оформления, приемы унификации языка служебных документов, интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Виды документов. Правила оформления документов: заявления, автобиографии, объяснительной записки, доверенности, расписки и т.д. Речевой этикет в документе. Резюме как особый вид документа. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. 4) Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Экспрессивные и эмоционально-

		оценочные средства языка, их роль в текстах публицистического стиля. 5) Разговорный стиль, сфера его употребления и языковые признаки, условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. 6) Проблема художественного стиля, его своеобразие; взаимодействие функциональных стилей. Средства языковой выразительности (тропы и фигуры речи).
4.	Профессиональная коммуникация	Понятие речевого общения и коммуникации, основные единицы коммуникации: коммуникативное событие, коммуникативная ситуация, коммуникативный акт; структура акта коммуникации. Виды коммуникации. Условия и принципы эффективной коммуникации. Особенности коммуникации в устной и письменной формах. Невербальные средства общения Специфика профессиональной коммуникации. Диалогические формы общения. Культура телефонного разговора.
5.	Мастерство публичного выступления	Понятие публичной речи. Роды красноречия. Виды публичных выступлений по цели и форме. Информирующая речь, её основные особенности. Аргументирующая речь, её особенности. Аргументация. Основные виды аргументов. Эпидейктическая речь, её специфика. Риторический канон. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Требования к публичной речи. Оратор и его аудитория. Качества хорошего оратора. Приёмы управления вниманием аудитории. Типы аудитории.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Язык и речь.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Культура речи

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие об орфоэпических нормах. Составляющие орфоэпии: артикуляция звуков, словесное ударение, интонация.
2. Характерные особенности русского литературного произношения: отдельных звуков (гласных и согласных), звукосочетаний. Произношение заимствованных слов.
3. Особенности словесного ударения в русском языке. Акцентологические нормы.
4. Орфоэпические словари русского языка.
5. Понятие о лексических нормах.
6. Специфика употребления антонимов, синонимов, омонимов, паронимов; устаревших слов и неологизмов; диалектизмов, жаргонизмов, профессионализмов.
7. Заимствованная лексика в современном русском языке.

8. Нормы лексической сочетаемости и употребления слов в соответствии с их значением.

9. Семантика и происхождение фразеологизмов; крылатые слова как вид фразеологических единиц.

10. Словари лексических трудностей. Толковые словари.

11. Соблюдение лексических норм – важнейшее условие правильности, точности и чистоты речи. Типы лексических ошибок: а) употребление слов в несвойственных им значениях; б) нарушение лексической сочетаемости; в) речевая избыточность (плеоназм, тавтология); г) речевая недостаточность; д) ошибки в употреблении фразеологизмов (замена компонента; неоправданное расширение состава фразеологического сочетания; контаминация; искажение грамматической формы компонентов фразеологизма; употребление фразеологизма, не соответствующего контексту и т.д.); е) использование слов-сорняков, бранных слов, неоправданное употребление заимствованных слов и др.

12. Понятие о морфологических нормах.

13. Образование и употребление падежных форм имён существительных. Особенности склонения фамилий в русском языке.

14. Колебания в роде имён существительных.

15. Образование и употребление форм имён прилагательных.

16. Особенности склонения количественных и порядковых числительных, специфика собирательных числительных, их валентность.

17. Трудные случаи употребления местоимений.

18. Вариантные формы глагола.

19. Понятие о синтаксических нормах.

20. Порядок слов в предложении. Нормы употребления однородных членов предложения.

21. Особенности согласования членов предложения в русском языке.

22. Трудные случаи именного и глагольного управления.

23. Употребление причастных и деепричастных оборотов.

24. Типы синтаксических ошибок.

Тема 2: Функциональные стили современного русского литературного языка

Вопросы для обсуждения:

1. Стилевые черты и языковые особенности функциональных стилей современного русского литературного языка.

2. Жанровая специфика функциональных стилей современного русского литературного языка.

3. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Основные жанры научной речи.

4. Правила оформления отдельных видов текстового материала: цитат, библиографии, таблиц.

5. Составление аннотации, конспекта, реферата научного текста.

6. Языковые формулы официальных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи.

7.Виды документов.

8.Правила оформления документов: заявления, автобиографии, объяснительной записки, доверенности, расписки, резюме и т.д. Речевой этикет в документе.

9.Язык и стиль распорядительных документов.

10. Язык и стиль коммерческой корреспонденции.

11.Язык и стиль инструктивно-методических документов.

12. Экстралингвистические черты и языковые особенности публицистического стиля. Жанры публицистического стиля.

13. Экстралингвистические черты и языковые особенности разговорного стиля. Проблема разговорного стиля, его своеобразие.

14. Экстралингвистические черты и языковые особенности художественного стиля. Проблема художественного стиля, его своеобразие.

Тема 3: Профессиональная коммуникация

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие речевой коммуникации, основные единицы коммуникации.
2. Специфика профессиональной коммуникации.
3. Условия и принципы эффективной коммуникации.
4. Особенности коммуникации в устной и письменной формах.
5. Невербальные средства общения.
6. Этические нормы общения. Русский речевой этикет.
7. Культура телефонного разговора.

Тема 4: Мастерство публичного выступления

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие публичной речи.
2. Роды красноречия.
3. Виды публичных выступлений по цели и форме.
4. Риторический канон.
5. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.
6. Требования к публичной речи.
7. Качества хорошего оратора.
8. Приёмы управления вниманием аудитории.
9. Типы аудитории.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составить индивидуальный орфоэпический словарь, который должен включать слова, вызывающие у студента трудности правильного употребления их в устной деловой коммуникации.
2. Составить индивидуальный лексический минимум, который должен включать слова, вызывающие у студента трудности правильного употребления их в устной и письменной деловой коммуникации.
3. Составить словарь средств выразительности устной и письменной коммуникации.
4. Подготовить мультимедийную презентацию «Специфика устной и письменной деловой коммуникации».
5. Подготовить памятку «Этические основы деловой коммуникации».
6. Подготовить доклад об особенностях деловой коммуникации.

Примерная тематика докладов для самостоятельной работы:

1. Роль интонации в устной коммуникации.
2. Речевой этикет в профессиональной коммуникации.
3. Этикет телефонного общения.
4. Невербальные средства общения в устной коммуникации.
5. Речевые ошибки в профессиональной коммуникации.
6. Психологические барьеры профессиональной коммуникации.
7. Деловое совещание как форма деловой коммуникации.
8. Деловой телефонный разговор.
9. Деловая беседа как форма деловой коммуникации.
10. Деловые переговоры как форма деловой коммуникации.
11. Профессионально значимые для психолога жанры коммуникации.

12. Основы мастерства полемики.
13. Основы ведения дискуссии.
14. Деловое письмо в профессиональной коммуникации.
15. Коммуникативные ошибки в деловом общении.
16. Этикетные ошибки в профессиональной коммуникации.
17. Принципы эффективной коммуникации.
18. Особенности деловой коммуникации в Интернете.
19.Конфликты и их разрешение в профессиональной коммуникации.
20. Коммуникация, ее значение, виды и функции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Боженкова, Р.К. Русский язык и культура речи: учебник / Р.К. Боженкова, Н.А. Боженкова, В.М. Шаклеин. – 4-е изд., стереотип. – Москва: Флинта, 2016. – 607 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83539 – Библиогр.: с. 548-552. – ISBN 978-5-9765-1004-3. – Текст: электронный.

2. Русский язык и культура речи: учебное пособие / М.В. Невежина, Е.В. Шарохина, Е.Б. Михайлова и др. – Москва: Юнити, 2015. – 351 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117759. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00860-0. – Текст: электронный.

дополнительна литература:

1. Штрекер, Н.Ю. Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов вузов / Н.Ю. Штрекер. – Москва: Юнити, 2015. – 351 с.: ил., схем. – (Cogito

ergo sum). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446436. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02093-8. – Текст: электронный.

2. Козырев, В. А. Правильно ли мы говорим. Краткий словарь справочник трудностей русского языка и тестовые задания по культуре речи : словарь / В. А. Козырев, В. Д. Черняк. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. — 171 с. — ISBN 978-5-8064-1485-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49977 (дата обращения: 28.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://fgosvo.ru
2. http://gramota.ru
3. http://gramma.ru
4. http://www.slovari.ru/
5. http://dic.academic.ru
6. http://www.philology.ru/
7. https://ozhegov.slovaronline.com/
8. https://rus-phraseology-dict.slovaronline.com/
9. http://feb-web.ru/
10. http://diclist.ru/
11. https://rus-wingwords-dict.slovaronline.com/
12. https://slovaronline.com/
13. http://feb-web.ru/
14. https://orthographical.slovaronline.com/
15. www.biblioclub.ru
16. http://e.lanbook.com/
17. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данная дисциплина является одной из главных составляющих профессиональной подготовки бакалавра. Она нацелена на развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены заданиями для самостоятельной работы, практико-ориентированными заданиями и тестами.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные практико-ориентированные задания:

1. Выявить в устной или письменной коммуникации, записать и проанализировать 10 высказываний, содержащих различные речевые ошибки.
2. Используя формат делового письма, от лица директора гимназии (колледжа) составить текст письма-приглашения на научно-практическую конференцию, посвященную юбилею вашего учебного заведения.
3. Подготовить информационную речь-самопрезентацию для знакомства с новым рабочим коллективом.
4. Составить текст телефонного разговора для ситуации делового общения, соблюдая нормы деловой этики и речевой культуры.

Примерные тестовые задания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

1. Отказ от конфликтной ситуации путём взаимной коррекции коммуникативных тактик собеседников в процессе устной коммуникации является смыслом правила

согласия

одобрения

симпатии

благожелательности
2. Коммуникативное качество речи, которое характеризует соотношение речи и мышления и предполагает умение последовательно, непротиворечиво и аргументировано выражать мысли, – это:
чистота речи
уместность речи
богатство речи
логичность речи
3. Оценка «языка собеседника» в процессе устной коммуникации:
позволяет подстроиться под тип речи собеседника, что увеличивает эффективность передачи информации
дает возможность собеседнику показать уровень знаний, комбинировать различные типы вопросов
позволяет передавать информацию на уровне профессиональной компетентности собеседника.
4. Система средств устной деловой коммуникации, включающая в себя пространственно-временную организацию общения:
кинесика
паралингвистика
экстралингвистика
проксемика

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	Хорошо	70-89,9

	нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
к.филол.н., доцент кафедры общего языкознания Г.М. Курбангалеева
к.филол.н., доцент кафедры общего языкознания Т.Ю. Капишева
к.филол.н., доцент кафедры общего языкознания Е.В. Попова
к.филол.н., доцент кафедры общего языкознания Ю.С. Фомина

Эксперты:
внешний
д.филол.н., профессор кафедры русского языка и методики его преподавания БашГУ В.Л. Ибрагимова
внутренний
д.филол.н., профессор кафедры общего языкознания БГПУ им. М. Акмуллы Г.Ф. Кудинова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

формирование общепрофессиональной компетенции:

- готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования (ОПК-13).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности жизнедеятельности и основные положения стратегии национальной безопасности РФ, структуру, функции и полномочия государственных и муниципальных органов власти в области обеспечения безопасности;
- способы передачи инфекционных заболеваний и меры их профилактики;
- правила дорожного движения, а также права и обязанности граждан по обеспечению безопасности дорожного движения;
- факторы риска формирования зависимого и девиантного поведения.

Уметь:

- адекватно реагировать на сигналы оповещения гражданской обороны;
- формировать убеждение о важности ответственного отношения к окружающей природе;
- осознавать взаимосвязь здоровья человека с качеством окружающей среды;
- понимать сущности, принципов и особенностей природных и техногенных процессов, способных наносить ущерб безопасности жизнедеятельности;
- использовать противопожарный инвентарь и работать с огнетушителями, знает об опасности и поражающих факторах пожара и взрыва;
- ориентироваться на местности и подавать сигналы бедствия, правильно подбирать и использовать средства индивидуальной защиты, способен самостоятельно изготовить простейшие средства защиты органов дыхания;
- найти безопасный маршрут эвакуации при возникновении ЧС, понимает знаки и обозначения на планах эвакуации;
- понимать сущности, принципов и особенностей природных и техногенных процессов, угрожающих жизни и здоровью граждан при возникновении ЧС.

Владеть:

- алгоритмом предоставления информации специалистам при возникновении ЧС, знает нормативные документы, регламентирующие безопасность жизнедеятельности в условиях ЧС, телефоны вызова экстренных служб;
- алгоритмом действий при возникновении ситуации вынужденной автономии в природе.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Теоретические основы безопасности жизнедеятельности**	Безопасность в различных сферах жизнедеятельности. Основные понятия. Классификация опасностей и угроз по происхождению и характеру воздействия на человека. Теория риска. Концепция приемлемого риска.
2	**Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания**	Биотические и абиотические факторы среды. Закон оптимума. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные факторы. Предельно-допустимые уровни опасных и вредных факторов. Влияние факторов среды обитания на здоровье. Основные проблемы качества окружающей среды и экологическая безопасность.
3	**Опасности техногенного характера и защита от них**	Производственные аварии и катастрофы. Экологическая безопасность. Аварии с выбросом АХОВ. Дегазация. Аварии с выбросом РОВ. Дезактивация. Пожары и взрывы, средства пожаротушения. Аварии на транспорте.
4	**Опасности природного характера и защита от них**	Стихийные бедствия (космические и гелиофизические, геологические, метеорологические, гидрологические морские). Действие населения в зоне СБ. Профилактика инфекций, защита в очагах природных инфекций.
5	**Опасности социального**	Особенности ЧС социального происхождения Опасности криминогенного характера Понятие о

	характера и защита от них	виктимологии. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Необходимая оборона и ее пределы. Опасность терроризма и экстремизма. Аддиктивное поведение и вредные привычки
6	**Основы информационной безопасности**	Классификация информационных угроз в современном обществе. Понятие информационных войн. Борьба с клеветой, слухами и дезинформацией. Информатизация. Идентификация, аутентификация и компьютерная биометрия. Защита персональных данных

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Тема 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания

Тема 3. Опасности техногенного характера и защита от них

Тема 4. Опасности природного характера и защита от них

Тема 5. Опасности социального характера и защита от них

Тема 6. Основы информационной безопасности

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Вопросы для обсуждения: Понятие о безопасности и здоровье человека. Опасности и их классификация. Сферы государственной безопасности. Понятие о ЧС, Российская система предупреждения и действий в чрезвычайной ситуации. (РСЧС). Роль и задачи единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Организация оповещения и информирование населения при угрозе ЧС. Понятие гражданской обороны (ГО), ее роль и место в системе национальной безопасности. Понятие риска. Допустимый и приемлемый риск и его величины.

Тема 2. Влияние факторов среды на организм. Экологическая безопасность.

Вопросы для обсуждения: Биотические и абиотические факторы среды. Закон оптимума. Взаимодействие человека и окружающей среды. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные проблемы качества окружающей среды и экологическая безопасность. Вредные и опасные факторы производственной среды. гигиенические нормативы рабочих мест. Понятие тяжести и напряженности трудового процесса.

Тема 3. Принципы организации и способы защиты населения от ЧС техногенного характера

Вопросы для обсуждения: Потенциально аварийно опасные объекты в республике Башкортостан. Действие населения в зоне химической и радиационной аварии. Действие по сигналу «Внимание всем!», организация защиты и эвакуации детей в чрезвычайных ситуациях. Использование средств коллективной защиты и организация мероприятий по обеспечению безопасности при пожаре и других в чрезвычайных ситуациях. Связь со службами экстренного реагирования и передача им исчерпывающей информации о происшествии.

Тема 4. Поведение населения в зонах стихийных бедствий и биологических ЧС

Вопросы для обсуждения: Правила поведения в зоне землетрясения, наводнения, метеорологических и др. природных опасностей. Биологические ЧС. Понятие об эпидемии, эпизоотии, эпифитотии. Ситуации локального характера в природе. Способы автономного выживания. Факторы, определяющие успех выживания в автономных условиях. Правила организации бивуака. Типы костров. Способы добычи воды и пищи. Ориентирование по астрономическим и местным признакам. Способы передачи инфекционных заболеваний и их профилактика. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Клещевой энцефалит, ГЛПС и защита от них. Пандемия ВИЧ. Пути передачи и профилактика ВИЧ. Оказание первой помощи при проведении экскурсий и выездов на природу (обморок, солнечный и тепловой удар, защита от переохлаждения, укусы насекомых и клещей, укусы змей, мозоли и др.).

Тема 5. Опасные социальные явления

Вопросы для обсуждения: Толпа и ее виды (случайная, экспрессивная, действующая). Групповая психология. Характерные черты паники. Безопасное поведение на митингах, демонстрациях. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Психология поведения человека в ЧС. Формы девиантного поведения. Криминогенные опасности. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Пределы необходимой самообороны. Действия при сексуальных домогательствах и угрозе изнасилования.

Тема 6. Современные информационные угрозы

Вопросы для обсуждения: Проблемы и перспективы развития современного информационного общества. Классификация информационных угроз в современном обществе. Понятие информационных войн. Борьба с клеветой, слухами и дезинформацией. Информатизация. Идентификация, аутентификация и компьютерная биометрия. Защита персональных данных

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	Средства пожаротушения. Отработка приемов работы с огнетушителями и действий при пожарах Организация радиационного и химического контроля (работа с приборами)
2.	Опасности природного характера	Способы ориентирования и определения расстояния на местности, подача сигналов бедствия, поиск воды и пищи
3.	Опасности социального происхождения	Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Средства самообороны и отработка приемов самообороны
4.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания	Использование табельных и медицинских средств индивидуальной защиты (подбор противогаза, ОЗК, изготовление подручных средств защиты органов дыхания, ознакомление с комплектацией КИМГЗ и др.)

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины.

Составить терминологический словарь.

Изобразить «дерево причин и следствий» стихийных бедствий.

Разработать алгоритм действия в зонах природных и техногенных ЧС.

Составить свод правил для действий в случае угроза теракта и захвата в заложники.

Подготовить схематичный плана эвакуации из учебного корпуса.

Подготовка презентации и выступление с докладом. (Предлагается общая свободная тема – «Актуальные проблемы безопасности». Каждый студент может выбрать любую, на его взгляд, актуальную для современного общества проблему и в ходе выступления объяснить, почему она кажется ему важной).

Решение ситуационных задач.

Решение расчетных задач.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : [учеб. для студентов вузов] / под ред. Б. С. Мастрюкова. - М. : Академия, 2012. - 304 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 291.
2. Плошкин, В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / В.В. Плошкин. - Москва; Берлин: Директ -Медиа, 2015. - Ч. 1. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271548
3. Плошкин, В.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / В.В. Плошкин. - Москва; Берлин: Директ -Медиа, 2015. - Ч. 2. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271483

дополнительная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебн. для вузов. /Л.А.Михайлов, В.П.Соломин, А.Л.Михайлов, А.В.Старостенко и др. – СПб.: Питер, 2005. – 302с.
2. МихайловЛ.А., Алексеева Е.Е. Шатрова О.В., Михайлов А.Л. Обеспечение психологической безопасности детей и подростков. СПб:Изд-во «Союз»,2003. – 114с.
3. Ханисламова Г.М. Безопасность жизнедеятельности: Методическое пособие для СРС. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2004. – 88с.
4. Ханисламова Г.М. Словарь-справочник терминов и понятий по предмету «Безопасность жизнедеятельности»:Учеб.пособие – Уфа: Изд-во БГПУ. – 2010. – 121с.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. https://gkchs.bashkortostan.ru/
5. https://rkn.gov.ru/
6. www.biblioclub.ru
7. http://e.lanbook.com/
8. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, презентационные и мультимедийные материалы.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ используются приборы радиационного и химического контроля, люксметры, тонометры, огнетушители, средства индивидуальной защиты (противогазы, респираторы, ПТМ, ОЗК и др.), КИМГЗ, медицинские аптечки, индивидуальные химические пакеты, устройство для выживания в дикой природе, компасы и др.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на повышение осведомленности обучающихся любых направлений подготовки о различных видах опасностей и угрожающих процессах, сопровождающих жизнедеятельность каждого человека в современных условиях. Помимо изучения теоретического материала и практических аспектов его применения, важной задачей является формирование готовности применять выработанные алгоритмы безопасного поведения в любой экстремальной ситуации, готовность действовать при возникновении опасностей, не охваченных данным курсом, брать на себя инициативу по информированию служб экстренного реагирования, местного населения, организации эвакуации из опасных зон.

В ходе изучения дисциплины у студентов необходимо сформировать потребность в использовании полученных знаний о безопасности жизнедеятельности не только в своей повседневной жизни, но и в будущей профессиональной педагогической и культурно-просветительской деятельности.

Реализация воспитательных целей дисциплины должна способствовать формированию у студентов осознания ценности жизни и здоровья, развитию социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, коммуникативности, настойчивости в достижении цели.

Педагогу необходимо донести до студентов понимание - почему помощь и спасение незнакомого человека не только хорошее дело с морально-нравственной точки зрения, ведь благополучие и здоровье других людей всегда будут коррелировать с собственным здоровьем и благополучием.

Студент, изучающий дисциплину призывается быть активным субъектом образовательного процесса. Он может использовать любые достоверные источники информации, в том числе зарубежные, поднимать на обсуждение текущие проблемы безопасности регионального и мирового масштаба при проведении семинарских занятий на данную тему, делиться собственным опытом (участие в тушении пожаров, ДТП, социальных конфликтах и т.п.)

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения.

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестовыми заданиями по темам, ситуационными и расчетными заданиями, экзаменационными вопросами.

Примерные тестовые задания:

Вопросы с одним вариантом ответа

1. Система государственных или местных мероприятий, обеспечивающая предупреждение распространения инфекционных заболеваний человека и животных, путем изоляции больных, запретом въезда и выезда из зоны, пораженной инфекцией и др.
   а. профилактика;
   б. очаговая дезинфекция;
   в. дезинфекция;
   г. карантин.
2. Факторы, которые могут в определенных условиях стать причиной заболевания или снижения работоспособности называются…
   а. интенсивными
   б. опасными
   в. вредными
   г. рискованными
3. Концентрация вещества, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений или заболеваний называется ___.
   а. оптимальной;
   б. ПДК;
   в. токсическим порогом;
   г. токсодозой.
4. Неспецифическая (общая) реакция организма на воздействие (физическое или психологическое), нарушающее его гомеостаз, приводящее к истощению нервной системы организма (или организма в целом), называется

   а. Стресс
   б. Паника
   в. Апатия
   г. Фрустрация

5. Место распространения возбудителя инфекции и территория, в пределах которой возможно заражение людей, это

   а. санитарная зона
   б. эпидемический очаг
   в. опасная территория
   г. зона обсервации
6. Самопроизвольное превращение одних атомных ядер в другие, сопровождаемое излучением элементарных частиц, называется

а. Радиацией
б. Излучением
в. Ионизацией
г. Бета-излучением

7. Комплекс изменений в функционировании организма, развивающийся вследствие хронического недостатка движений, называется…

а. Гиперкинезией
б. Гипердинамией
в. Гиподинамией
г. Кумулятивным тренировочным эффектом

8. Что защищает живые организмы от жесткого ультрафиолетового излучения?

а. облака
б. водяные пары
в. озоновый слой
г. магнитное поле

9. Чаще всего микобактерии туберкулеза в организме человека локализуются в…
а. легких
б. почках
в. печени
г. сердце

Вопросы со множественным выбором

10. Основными причинами аварий и катастроф являются:
а. вспышки на солнце
б. грубые нарушения требований техники безопасности
в. износ оборудования, старение и коррозия конструкций
г. производственные или конструкторские ошибки
д. заблокированные пожарные выходы
е. отсутствие планов эвакуации

11. Что не разрешается делать при нахождении в зоне радиоактивного заражения:
а. принимать пищу
б. пить и курить
в. купаться в открытых водоемах
г. осуществлять медицинскую профилактику поражений ионизирующими излучениями

Вопросы на установление соответствия

Сопоставьте термин и определение

1) Пожар	а) – стихийно распространяющееся неконтролируемое горение растительности
2) Взрыв	б) – неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей, угрожающий жизни и здоровью людей и природной среде.
3) Горение	в) – освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени

4) Природный пожар	г) – реакция окисления, при которой выделяется тепло и наблюдается свечение горящих веществ или продуктов их распада.

Вопросы на дополнение

1. Метод, посредством которого организованная группа или партия стремятся достичь провозглашенных ею целей через систематическое использование насилия, называется _____.

2. Вследствие подводных землетрясений возникают волны большой длины и высоты, которые называются _____.

3. Дайте название определению:
_____ – это скопление в воздухе, непосредственно над поверхностью земли продуктов конденсации в виде капель, ледяных кристаллов или их смеси.

Примеры ситуационных заданий

Вы сидите дома или на службе и вдруг чувствуете слабый толчок. Что это? Наверное, в соседней комнате кто-то уронил что-то тяжелое или на улице в стену дома врезался автомобиль – предполагаете вы. Толчки нарастают. Лопнуло, посыпалось со звоном оконное стекло. Полетели с полок книги, самопроизвольно отъехал от стены тяжелый шкаф. А вот уже, раздирая обои и штукатурку, поползли по стенам трещины, зашатался, запрыгал под ногами пол. Вы понимаете, что это – _____. Ваши действия?

Житель многоэтажного дома проснулся от страшного, грохота, рушились стены и перекрытия, слышался звон разбивающегося стекла, крики и стоны людей. Обрушившаяся потолочная плита зависла на спинках кровати, человек успел осознать, что он чудом остался жив. Что могло быть причиной создавшейся ЧС? Что следует сделать потерпевшему в подобной ситуации?

Самолет терпит крушение над Атлантикой. Экипаж успевает послать на землю сигнал SOS и свои координаты. Стюардесса сообщает пассажирам о сложившейся на борту ситуации и дает им указания.

Какие это рекомендации? Как должны вести себя пассажиры в данной ситуации?

В вагоне поезда возник пожар. В купе появился едкий дым.

Как должны повести себя пассажиры в данной ситуации, если возгорание не удалось сразу локализовать и устранить?

Очень часто, анализируя поступки, человек понимает, что сам своим поведением или необдуманным поступком спровоцировал ту или иную ситуацию, которая может стать угрозой его моральному самочувствию, здоровью, а порой и жизни.

Что такое виктимное поведение? И какие примеры грубого виктимного поведения вы могли бы привести, если бы вам пришлось на эту тему вести беседу со сверстниками?

Турист отстал от группы и сбился с маршрута.

Что может помочь ему сориентироваться в условиях вынужденной автономии в незнакомой местности в ночное время?

Ваш сосед по комнате в общежитии ощущает недомогание, которое сопровождается резким подъемом температуры. Он жалуется на головные боли, на конъюнктивах и лице заметна гиперемия. Вы вспоминаете, что примерно 2 недели назад во время похода в него впился клещ, которого удалось вытащить самостоятельно.

Какой (предположительно) диагноз можно поставить по данным симптомам? Стоит ли вызвать врача? Какие правила и меры предосторожности следует соблюдать при удалении клеща?

Примеры расчетных заданий

Задача 1

Рассчитайте величину эквивалентной дозы, которую получат люди на радиационно-загрязненной территории в течение определенного времени (№ варианта см. в табл. 1)

Сделайте вывод (степень лучевой болезни/летальная доза)

Острая лучевая болезнь (ОЛБ) – проявляется как при внешнем, так и при внутреннем облучении. В случае однократного равномерного внешнего облучения ОЛБ подразделяется на четыре степени:

I – легкая (D = 1-2 Зв) смертельный эффект отсутствует.

II – средняя (D = 2-4 Зв) через 2-6 недель после облучения смертельный исход возможен в 20% случаев.

III – тяжелая (D = 4-6 Зв) средняя летальная доза – в течение 30 дней возможен летальный исход в 50% случаев.

IV – крайней тяжести (D > 6 Зв) – абсолютно смертельная доза – в 100% случаев наступает смерть от кровоизлияний или от инфекционных заболеваний вследствие потери иммунитета (при отсутствии лечения). При лечении смертельный исход может быть исключен даже при дозах около 10 Гр.

Таблица 1

№ Варианта	Время экспозиции (t)	Доза облучения (P_0), Р/ч
1	2	45
2	4	28
3	5	16
4	10	13
5	18	33
6	5	65
7	9	11

Дано:

P_0=32 Р/ч; t=8 ч; α = 25 %; β = 25 %; γ = 25 %; η_o = 25 %. Д -?

<u>Решение:</u>

$$Д_{эксп.} = \frac{P_0 + P_t}{2} \times t \quad ; \qquad P_t = \frac{P_o}{\sqrt{t}}$$

$$P_t = \frac{32}{8^{0.5}} = \frac{32}{\sqrt{8}} = \frac{32}{2.83} = 11.3$$

$$Д_{эксп.} = \frac{32+11,3}{2} \times 8 = \frac{43,3}{2} \times 8 = 173,2P$$

$Д_{эксп.} = 0,877 * Д_{погл.}$

$$Д_{погл.} = \frac{173,2}{0,877} = 197,5P \qquad - 100\ \%$$

197,5 × 25 % = 49,4 Р

$Д_{экв.} = \Sigma Q \times Д_{погл.}$, где

Q– коэффициент качества показывает во сколько раз данный вид излучения превосходит рентгеновское по биологическому воздействию при одинаковой величине поглощенной дозы.

Коэффициент качества равен:

$\alpha = 20$; $\beta = 1$; $\gamma = 1$; $\eta_o = \underline{5}$.

$$Д_{экв.} = 20 \cdot 49,4 + 1 \cdot 49,4 + 1 \cdot 49,4 + 5 \cdot 49,4 = 988 + 49,4 + 49,4 + 247 = 1333,8бер = \underline{13,3}Зв.$$

1 Зв. = 100 бэр.

Вывод: Данная доза значительно превосходит летальную 13,3 > 6 Зв.

Примерные экзаменационные вопросы

1. Понятие о безопасности и здоровье человека. Опасности и их классификация. Сферы государственной безопасности.
2. Понятие о ЧС, Российская система предупреждения и действий в чрезвычайной ситуации. (РСЧС). Роль и задачи единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Организация оповещения и информирование населения при угрозе ЧС.
3. Понятие гражданской обороны (ГО), ее роль и место в системе национальной безопасности.
4. Понятие риска. Допустимый и приемлемый риск и его величины.
5. Биотические и абиотические факторы среды. Закон оптимума. Взаимодействие человека и окружающей среды.
6. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды.
7. Основные проблемы качества окружающей среды и экологическая безопасность.
8. Вредные и опасные факторы производственной среды. гигиенические нормативы рабочих мест. Понятие тяжести и напряженности трудового процесса.
9. Потенциально аварийно-опасные объекты в республике Башкортостан. Действие населения в зоне химической и радиационной аварии. Действие по сигналу «Внимание всем!», организация защиты и эвакуации детей в чрезвычайных ситуациях.
10. Использование средств коллективной защиты и организация мероприятий по обеспечению безопасности при пожаре и других в чрезвычайных ситуациях.
11. Связь со службами экстренного реагирования и передача им исчерпывающей информации о происшествии.
12. Правила поведения в зоне землетрясения, наводнения, метеорологических и др. природных опасностей.
13. Биологические ЧС. Понятие об эпидемии, эпизоотии, эпифитотии.

14. Ситуации локального характера в природе. Способы автономного выживания. Факторы, определяющие успех выживания в автономных условиях.
15. Правила организации бивуака. Типы костров. Способы добычи воды и пищи. Ориентирование по астрономическим и местным признакам.
16. Способы передачи инфекционных заболеваний и их профилактика. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Клещевой энцефалит, ГЛПС и защита от них. Пандемия ВИЧ. Пути передачи и профилактика ВИЧ.
17. Толпа и ее виды (случайная, экспрессивная, действующая). Групповая психология. Характерные черты паники. Безопасное поведение на митингах, демонстрациях.
18. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Психология поведения человека в ЧС.
19. Формы девиантного поведения. Криминогенные опасности. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Пределы необходимой самообороны.
20. Проблемы и перспективы развития современного информационного общества. Классификация информационных угроз в современном обществе. Понятие информационных войн. Борьба с клеветой, слухами и дезинформацией.
21. Проблемы безопасности, связанные с информатизацией современного общества. Идентификация, аутентификация и компьютерная биометрия. Защита персональных данных
22. Безопасность дорожного движения. Правила поведения при попадании в ДТП.
23. Виды ионизирующих излучений. Поглощенная, эффективная и эквивалентная дозы.
24. Острая и хроническая лучевая болезнь. Йодная профилактика.
25. Биосоциальные опасности. Карантин, обсервация.
26. Способы передачи инфекционных заболеваний. Дезинфекция, дератизация, дезинсекция.
27. Стихийные бедствия. Типы стихийных бедствий, Меры по предотвращению и ликвидации последствий ЧС стихийного характера.
28. ЧС техногенного характера. Типы ЧС по масштабам последствий.
29. Причины возникновения аварий и катастроф. Основные типы аварий.
30. Пожар. Основные правила пожарной безопасности, средства пожаротушения.
31. Аварии с выбросом радиоактивных веществ, действия населения в зоне радиоактивного заражения.
32. Поведение в завале при разрушении зданий.
33. Действия по спасению и самоспасению при попадании в полынью. Правила прохода по льду водоемов.
34. ЧС на ж/д транспорте. Правила безопасности и действия в аварийной ситуации. Аварии на воздушном транспорте. Правила безопасности и поведение в
случае аварийной посадки.
35. Действия при сексуальных домогательствах и угрозе изнасилования.
36. Пожар дома. Меры предупреждения. Причины возникновения. Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрывов.
37. Структура и задачи РСЧС и ГО.
38. Сильно действующие ядовитые вещества. Действие в зоне химического заражения.
39. Действие в зоне заражения или аварии с выбросом хлора.Действие в зоне заражения или аварии с выбросом аммиака.
40. Средства коллективной защиты (убежища, простейшие укрытия, БВУ).
41. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, самоспасатели, ватно-марлевые повязки)

42. Принципы и способы эвакуации населения.
43. Дезактивация и дегазация, способы и средства.
44. Дезинфекция, ее способы и средства.
45. Понятие о виктимности поведения (примеры виктимного поведения, виктимных жестов и предметов).
46. Меры пожарной безопасности в здании. Действия сотрудника при возникновении пожара в здании и при эвакуации.
47. Действия сотрудника и персонала организации при угрозе террористического акта и при обнаружении в здании взрывного устройства.
48. Действия человека в случае захвата его в заложники.
49. Безопасность во время грозы, оказание помощи при поражении молнией.
50. Оказание первой помощи при проведении экскурсий и выездов на природу (обморок, солнечный и тепловой удар, защита от переохлаждения, укусы насекомых и клещей, укусы змей, мозоли и др).

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетво	Репродуктивная	Изложение в пределах задач	Удовлетво	50-69,9

рительный (достаточный)	деятельность	курса теоретически и практически контролируемого материала	рительно	
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н, доцент каф ОЗиБЖ БГПУ им.М.Акмуллы Кабиров Т.Р.
Ст.преп. каф ОЗиБЖ БГПУ им.М.Акмуллы Голубков С.А.

Эксперты:

внутренний
к.п.н., доцент каф ОЗиБЖ БГПУ им.М.Акмуллы Горбаткова Е.Ю.

внешний
к.т.н., доцент кафедры экономико-правового обеспечения безопасности БГУ
Нурутдинов А.А.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью** дисциплины является:
формирование общекультурной компетенции:
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей;
- пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений студентами самостоятельно и группами на занятиях по физической культуре: по общей и физической подготовке, плаванию, легкой атлетике, аэробике, спортивных и подвижных игр, лыжной подготовке.
2	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Подвижные игры	Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.
3	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в системе физического воспитания	Принципы и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества, психические качества. Этапы обучения движениям. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке. Формы занятий физическими упражнениями. Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий: индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия, специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.). Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия.
		Воздействие социально - экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность

4	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Степень и условия влияния наследственности на физическое развитие и на жизнедеятельность человека.
5	Строевые упражнения	Построения, строевые приемы на месте, перестроения на месте, способы передвижения, перемена направления движения, перестроения в движении, размыкание и смыкание. Выполнение построений, перестроений на месте и в движении.
6	Общеподготовительные упражнения	Упражнения на внимание и координацию.
7	Общеразвивающие упражнения (ОРУ)	Технику выполнения ОРУ без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.),
8	Общая физическая подготовка	Выполнение упражнений для развития физических качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.
9	Аэробная подготовка	Бег трусцой, кроссовый бег.
10	Легкая атлетика	Порядок старта в беге на короткие и длинные дистанции, основные составляющие техники бега на короткие и длинные дистанции, технику выполнения прыжка в длину с места, спортивной ходьбы. Специально-беговые и прыжковые упражнения, бег на короткие и средние дистанции, спортивная ходьба, кроссовый бег, прыжки в длину с места.
11	Аэробика	На занятиях осуществляется развитие силы, силовой выносливости, координации, ловкости и гибкости, ритмических и двигательных действий; воспитание настойчивости и упорства, смелости и решительности, совершенствование осанки. Упражнения, подлежащие разучиванию и совершенствованию: базовые шаги, связки движений различных стилей («Латино», «Диско», «Базовая»).
12	Спортивные и подвижные игры	На занятиях осуществляется развитие быстроты, ловкости; формирование навыков в коллективных действиях и снятие эмоционального напряжения. Игры, подлежащие разучиванию и совершенствованию: баскетбол, волейбол, мини-футбол, русская лапта, подвижные игры.

13	Лыжная подготовка	Повышение уровня общей физической подготовленности студентов с использованием упражнений из лыжных гонок. Освоение двигательных умений и навыков лыжных гонок, выполнение передвижения на лыжах, преодоления подъемов, спусков со склонов, преодоления неровностей, торможений, поворотов.
14	Плавание	Обучение технике плавания различным способом (кроль, брасс, баттерфляй, на спине). Специальные подготовительные общеразвивающие упражнения на воде. Обучение согласованию дыхания с работой рук и ног. Упражнения для развития техники плавания и развитию двигательных способностей. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс, дельфин). Старты и повороты.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Подвижные игры.

Тема 3: Общая физическая и спортивная подготовка студентов в системе физического воспитания.

Тема 4; Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Строевые упражнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Построения, строевые приемы на месте.
2. Перестроения на месте.
3. Способы передвижения.

Тема 2: Общеподготовительные упражнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Упражнения на внимание и координацию.

Тема 3: Общеразвивающие упражнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Технику выполнения общеразвивающих упражнений без предметов.
2. Техника выполнения общеразвивающих упражнений с предметами.

Тема 4: Общая физическая подготовка.

Вопросы для обсуждения:

1. Выполнение упражнений для развития силы.
2. Выполнение упражнений для развития быстроты.
3. Выполнение упражнений для развития выносливости.
4. Выполнение упражнений для развития ловкости.
5. Выполнение упражнений для развития гибкости.

Тема 5: Аэробная подготовка.

Вопросы для обсуждения:

1. Бег трусцой.
2. Кроссовый бег.

Тема 6: Легкая атлетика.

Вопросы для обсуждения:

1. Порядок старта в беге на короткие и длинные дистанции.
2. Основные составляющие техники бега на короткие и длинные дистанции.
3. Техника выполнения прыжка в длину с места, спортивной ходьбы.
4. Специально-беговые и прыжковые упражнения.
5. Бег на короткие и средние дистанции.

Тема 7: Аэробика.

Вопросы для обсуждения:

1. Развитие физических качеств посредством занятий аэробикой.
2. Изучение ритмических и двигательных действий.
3. Упражнения, подлежащие разучиванию и совершенствованию: базовые шаги, связки движений различных стилей («Латино», «Диско», «Базовая»).

Тема 8: Спортивные и подвижные игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение и совершенствование игры в баскетбол.
2. Изучение и совершенствование игры в волейбол.
3. Изучение и совершенствование игры в мини-футбол.
4. Изучение и совершенствование игры в русскую лапту.

Тема 9: Лыжная подготовка.

Вопросы для обсуждения:

1. Повышение уровня общей физической подготовленности.
2. Освоение двигательных умений и навыков лыжных гонок.
3. Выполнение передвижения на лыжах.
4. Преодоления подъемов, спусков со склонов, неровностей.

Тема 10: Плавание.

Вопросы для обсуждения:

1. Обучение технике плавания способом - кроль.
2. Обучение технике плавания способом – брасс.
3. Обучение технике плавания способом – баттерфляй.
4. Обучение технике плавания способом на спине.
5. Специальные подготовительные общеразвивающие упражнения на воде.
6. Обучение согласованию дыхания с работой рук и ног.
7. Подвижные игры в воде.
8. Старты и повороты.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- Посещение студентами факультативных занятий по видам спорта (баскетбол, футбол и др.); занятия в секциях по видам спорта (баскетбол, футбол и др.).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом и туризмом.
- Участие в спортивных соревнованиях и праздниках университета («Спартакиада», «День здоровья» и др.).
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях по различным видам спорта.
- Написание реферата.

- Составление словаря дисциплины.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Безопасность на тренировках и первая помощь при травмах.
2. Традиционные и нетрадиционные методы оздоровления.
3. Массаж и самомассаж.
4. История развития олимпийского вида спорта.
5. Методика развития физического качества: абсолютная сила.
6. Методика развития физического качества: взрывная сила.
7. Методика развития физического качества: общая выносливость.
8. Методика развития физического качества: специальная выносливость.
9. Специально - подготовительные упражнения (л/а, лыжная подготовка).
10. Методика обучения двигательным навыкам.
11. Роль разминки при проведении занятий физическими упражнениями.
12. Цель и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. Нормативная основа профессионально-прикладной физической подготовки (Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»).
13. Организационно - методические основы физической подготовки в образовательном учреждении (содержание и система педагогического контроля). Учебные и спортивные традиции и достижения по физической подготовке в образовательном учреждении.
14. Понятия здорового образа жизни.
15. Рациональное питание применительно к учебной и профессиональной деятельности студентов вузов.
16. Распорядок дня, режим труда и отдыха, гигиена сна.
17. Личная и общественная гигиена.
18. Вред курения, алкоголя, наркотиков.
19. Место физической подготовки.
20. Тесты для оценки состояния здоровья.
21. Особенности двигательного режима.
22. Средства и методы развития профессионально важных физических качеств.
23. Принципы профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Структура и формы ППФП студентов вузов.
24. Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями: оценка объёма и интенсивности нагрузки, особенности пульсового режима на занятиях различной направленности. Неблагоприятные состояния при занятиях физическими упражнениями.
25. Организм человека как единая биологическая система.
26. Обмен веществ и энергии, физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, опорно-двигательной регуляторной) при систематических занятиях физическими упражнениями.
27. Понятие о физических качествах человека. Факторы, определяющие проявления быстроты, выносливости, ловкости, силы, гибкости.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически

обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Барчуков И. С. Физическая культура и физическая подготовка. Учебник - М.: Юнити-Дана , 2011. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117573

2. Евсеев, Ю.И. Физическая культура : учебное пособие - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591

дополнительная литература:

1. Кокоулина, О. П. Основы теории и методики физической культуры и спорта. Учебн: практическое пособие / О. П. Кокоулина. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90952.

2. Физическая культура в системе высшего профессионального образования (теоретические и методические аспект): учебное пособие / Е.А. Мусатов, Е.Н. Чернышева, О.А. Прянишникова и др. - Елец: Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2011. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272223.

программное обеспечение:

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Физическая культура и спорт» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов физической подготовки, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения.

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме теста и комплекса нормативов (заданий) для зачета.

Примерные тестовые задания:

1. Основатель отечественной системы физического образования:

а) П.Ф. Лесгафт;

б) Л.П. Матвеев;

в) М.В. Ломоносов;

г) Пьер де Кубертен.

2. В каком году в нашей стране был введѐн предмет «физическая культура и спорт» в учебные планы как обязательный?

а) 1901;

б) 1910;

в) 1911;

г) 1929.

3. Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

4. Содержание учебного процесса по физическому воспитанию включает в себя следующие формы занятий:

а) учебно-практические занятия, занятия в спортивных секциях, физические упражнения в режиме рабочего дня, самостоятельные занятия, массовые физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия во внеучебное время;

б) занятия в спортивных секциях, физические упражнения в режиме рабочего дня, массовые физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия во внеучебное время;

в) учебно-практические занятия, занятия в спортивных секциях, физические упражнения в режиме рабочего дня, спортивные мероприятия во внеучебное время.

г) учебно-практические занятия, занятия в спортивных секциях, физические упражнения в режиме рабочего дня, самостоятельные занятия, массовые физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия во внеучебное время, культурно-развлекательные мероприятия.

5. После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам:

а) основная, специальная, группа лечебной физической культуры;

б) основная, специальная, лечебная;

в) подготовительная, основная, спортивная;

г) спортивная, специальная, подготовительная.

6. Оптимальное количество активных занятий физическими упражнениями для студентов в недельном цикле должно составлять:

а) 2-4часа;

б)4-7часа;

в)6-9часов;

г)8-12часов.

7. Умственное утомление это:

а) объективное состояние организма человека;

б) субъективное ощущение человека;

в) психофизиологическая особенность человека.

8. Наиболее высокий уровень работоспособности (без влияния факторов нервно-эмоциональной напряжѐнности) наблюдается в дни:

а) понедельник, вторник, среда;

б) суббота, воскресенье, понедельник;

в) вторник, среда, четверг.

9. В каком семестре период врабатывания будет короче?

а) весеннем;

б) осеннем.

10. К какой из задач относится формирование личностных качеств, общая

волевая и специальная психологическая подготовка, формирование специальных норм спортивной этики?

а) воспитательной;

б) оздоровительной;

в) образовательной.

11. Сложно-координационными видами спорта (спортивная и художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках и т.д.) следует начинать заниматься в возрасте:

а) 7 лет;

б) 9 лет;

в) 12 лет.

12. Определите возрастной период начала занятий для видов спорта «на выносливость» (плавание, лыжи, конькобежный, гребной спорт и т.д.):

а) 7 лет;

б) 9 лет;

в) 10 лет.

13. К циклическим упражнениям относятся:

а) спортивные игры;

б) плавание;

в) езда на велосипеде;

г) прыжки в высоту;

д) фигурное катание.

14. К ациклическим упражнениям относятся:

а) бег;

б) единоборства;

в) водные лыжи;

г) гребля;

д) акробатические упражнения.

15. Закаливание это:

а) способность организма противостоять различным заболеваниям;

б) способность организма противостоять различным метеофакторам;

в) повышение сопротивляемости организма к различным внешним воздействиям.

16. К субъективным показателям самоконтроля относятся:

а) самочувствие;

б) аппетит;

в) настроение;

г) скорость реакции на внешние раздражители.

17. К объективным показателям самоконтроля относятся:

а) артериальное давление;

б) скорость мыслительных процессов;

в) частота сердечных сокращений;

г) спирометрия;

д) лабильность нервных процессов.

18. Какое состояние не является патологическим при большой физической и эмоциональной нагрузке?

а) утомление;

б) эмоциональный подъем;

в) перенапряжение;

г) переутомление.

19. Ловкость – это способность человека:

а) овладеть новыми движениями в минимальный промежуток времени;

б) постепенно овладеть новыми движениями с высокой координационной сложностью;

в) быстро овладеть техникой циклических движений;

г) быстро овладеть новыми движениями с высокой координационной сложностью.

20. Выносливость – это способность:

а) человека выполнять упражнение с максимальным усилием;

б) организма противостоять внешним воздействиям окружающей среды;

в) организма быстро восстанавливаться после физических упражнений;

г) организма противостоять утомлению;

д) человека быстро приспосабливаться к различным видам деятельности.

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00
9	Бег на лыжах 5000 м (мин/сек)	23,30	25,30	26,30	27,30	28,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00
9	Бег на лыжах 3000 м(мин/сек)	18,00	19,30	20,20	21,00	21,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой

результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69.9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева
преп. кафедры физического воспитания и спорта Д.Д. Усманов

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.

внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07.01 Математика

для направления подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

развитие общекультурной компетенции:

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «математика» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные понятия алгебры и математического анализа: матрицы и определителя, предела, производной, интеграла, приложения дифференциального и интегрального исчислений;

Уметь:

– применять приложения математики для решения прикладных задач в различных сферах жизнедеятельности;
– иллюстрировать понятия и утверждения примерами;

Владеть:

– аппаратом теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в биологии;
– методами решения алгоритмических задач.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Функции и их свойства.	Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.
2.	Предел функции.	Определение. Монотонность. Предел. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Сохранение переменной знака своего предела. Переход к пределу в неравенстве. Предел промежуточной переменной.

		Понятие бесконечно малой. Понятие бесконечно большой. Связь между бесконечно малой и бесконечно большой. Теоремы о бесконечно малых. Предел суммы, произведения и частного переменных. Предел монотонной последовательности. Неравенство Бернулли. Число е.
3.	Производная.	Задача о касательной. Определение производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой. Производные некоторых элементарных функций. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала функции. Определение экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума дифференцируемой функции. Другие возможные точки экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума. Раскрытие неопределенностей. Направление вогнутости кривой. Точки перегиба. Асимптоты.
4.	Алгебра	Ступенчатый вид, элементарные преобразования. Арифметическое пространство. Линейная зависимость. Ранг векторов и матриц. Операции над матрицами. Матрицы группы и кольца. Группа подстановок. Свойства определителей. Разложение по строке и столбцу. Метод Гаусса. Теорема Кронекера- Копелли. Однородные и неоднородные СЛУ. Правило Крамера. Критерий невырожденности матриц. Применение аппарата теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения задач, возникающих в прикладных задачах. Применение методов математики для обработки полученной информации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Функции и их свойства.
Тема 2 Числовая последовательность и его предел.
Тема 3 Предел функции.
Тема 4 Производная.
Тема 5 Алгебра.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Функции и их свойства

Вопросы для обсуждения:

Функция. Способы задания функции. Обратная функция. Четность, периодичность. Возрастание и убывание.

Тема 2: Числовая последовательность и его предел

Вопросы для обсуждения:

Определение. Монотонность. Предел. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Сохранение переменной знака своего предела. Переход к пределу в неравенстве. Предел промежуточной переменной. Понятие бесконечно малой. Понятие бесконечно большой. Связь между бесконечно малой и бесконечно

большой. Теоремы о бесконечно малых. Предел суммы, произведения и частного переменных. Предел монотонной последовательности. Неравенство Бернулли. Число е.

Тема 3: Предел функции

Вопросы для обсуждения:

Предельная точка числового множества. Определение предела функции по Гейне. Определение предела функции по Коши. Теоремы о пределах функций. Предел сложной функции. Первый замечательный предел. Односторонние пределы. Второй замечательный предел. Критерий Коши существования конечного предела функции. Сравнение бесконечно малых.

Тема 4: Производная.

Вопросы для обсуждения:

Задача о касательной. Определение производной. Производная основных элементарных функций. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производных. Приложения производной.

Тема 5: Алгебра.

Вопросы для обсуждения: Ступенчатый вид, элементарные преобразования. Арифметическое пространство. Линейная зависимость. Ранг векторов и матриц. Операции над матрицами. Матрицы группы и кольца. Группа подстановок. Свойства определителей. Разложение по строке и столбцу. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Копелли. Однородные и неоднородные СЛУ. Правило Крамера. Критерий невырожденности матриц. Применение аппарата теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения задач, возникающих в прикладных задачах. Применение методов математики для обработки полученной информации.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.

2. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Предел. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Сохранение переменной знака своего предела. Переход к пределу в неравенстве. Предел промежуточной переменной. Понятие бесконечно малой. Понятие бесконечно большой. Связь между бесконечно малой и бесконечно большой. Теоремы о бесконечно малых. Предел суммы, произведения и частного переменных. Предел монотонной последовательности. Неравенство Бернулли. Число е.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Предел суммы, произведения и частного переменных. Предел монотонной последовательности. Неравенство Бернулли. Число е.

3. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Задача о касательной. Определение производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой. Производные некоторых элементарных функций. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала функции. Определение экстремума функции. Необходимое

условие существования экстремума дифференцируемой функции. Другие возможные точки экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума. Раскрытие неопределенностей. Направление вогнутости кривой. Точки перегиба. Асимптоты.
Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Уравнение касательной к кривой. Производные некоторых элементарных функций. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Раскрытие неопределенностей. Направление вогнутости кривой. Точки перегиба. Асимптоты. Применение методов математики для обработки полученной информации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:
основная
1. Балдин, К.В. Математика: учебное пособие. - М.: Юнити-Дана, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423
2. Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717
Дополнительная
1. Грес, П.В. Математика для бакалавров: Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие / П.В. Грес. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778
программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО)

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО)
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. https://ru.wikipedia.org/
2. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Математика» призвана способствовать развитию общей математической грамотности и культуре студентов. Логика изложения материала подразумевает, что студенты хорошо помнят школьный курс математики.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены заданиями контрольной работы и вопросами к экзамену:

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные вопросы к экзамену

1. Дайте определение понятия функция.
2. Дайте определение понятия предела последовательности. Приведите примеры сходящиеся и расходящиеся последовательности.
3. Ограниченные и неограниченные последовательности. Ограниченность сходящейся последовательности.
4. Бесконечно малые последовательности и их свойства.
5. Бесконечно большие последовательности и их связь с бесконечно малыми.
6. Арифметические свойства предела последовательности.
7. Сформулируйте теорему о предельном переходе в неравенствах.
8. Сформулируйте теорему о пределе промежуточной последовательности.
9. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной и ограниченной последовательности.
10. Число е. Напишите формулу несколькими способами.
11. Определение предела функции по Гейне и по Коши. Обоснуйте их эквивалентность.
12. Арифметические свойства предела функции.
13. Сформулируйте теорему о предельном переходе в неравенствах.
14. Сформулируйте теорему о пределе промежуточной функции.
15. Сформулируйте теорему о пределе композиции.
16. Показательно-степенная функция. Пределы, связанные с числом е.
17. Примени приложения дифференциального и интегрального исчислений для решения математических задач.
18. Определение непрерывности функции в точке и на множестве. Приведите примеры непрерывных и разрывных функций.
19. Теоремы об ограниченности и о наибольшем и наименьшем значениях непрерывной функции.
20. Определение дифференцируемости функции и производной. Производные основных элементарных функций.
21. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей типа 0/0.
22. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей типа ∞/∞.
23. Опишите алгоритм исследование функции на возрастание, убывание с помощью производной.
24. Проиллюстируйте на примере исследование функции на экстремум с помощью производной.
25. Направление вогнутости кривой и точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
26. Применение аппарата теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения задач, возникающих в прикладных задачах.

24. Дайте определение понятия матрицы. Действия над матрицами.
25. Применение методов математики для обработки полученной информации.
26. Вычисление обратной матрицы. Сформулируйте теорему об обратной матрице.
27. Свойства операций сложения и умножения матриц.
28. Элементарные преобразования матриц, приведение матриц к ступенчатому виду.
28. Метод Гаусса. Опишите алгоритм решения уравнений методом Гаусса. Проиллюстрируйте на конкретном примере.
29. Однородные, неоднородные системы линейных уравнений.
30. Правило Крамера. Опишите алгоритм решения уравнений методом Крамера. Проиллюстрируйте на конкретном примере.

Примерные задания контрольной работы

1. Дайте определения производной. Пользуясь определением, найти производную

$y = x^3 + 2x^2 + 2$

2. Перечислите основные формулы дифференцирования. Пользуясь правилами дифференцирования найти производные.

$y = 2e^x + \ln x$. $y = e^x(x^2 + x\text{-}1)$. $y = x^2 \sin(\sin x)$. $y = \dfrac{1 + \sin^2 x}{\cos x^2}$

$y = \arccos\dfrac{2x}{1+x^2}$, $y = x^3 \ln\dfrac{1}{x}$

3. Найти производную от y по x

$x = \cos t$

$y = t + \sin t$

4. Найти производную от неявной функции. Опишите алгоритм.

$x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$

5. Вычислить приближенное значение $\sqrt[3]{217}$. Напишите формулу.

6. Найти dy, d^2y

$y = 2e^x + \ln x$.

7. Написать уравнение касательной и нормали в точке x_0:

$$y = x^3 + x, x_0 = 1$$

Контрольная работа 2

1. Решить системы линейных уравнений методом Крамера. Опишите алгоритм решения.

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11, \\ 3x + 4y = 18. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y + z = 5, \\ 3x - 5y + 3z = -7, \\ 2x + 7y - z = 13. \end{cases}$$

2. Найти определитель 4-го порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & -2 & 1 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

3. Пусть $A = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = 3A + 2B^T$, если B^T - транспонирование матрицы B. Приведите пример единичной матрицы второго и третьего порядка.

4. Найти матрицу $A^2 + B^2$, где $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Найти матрицу обратную данной и выполнить проверку умножением. Дайте определения обратной матрицы.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & 1 & 6 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры математики и статистики И.Х. Хуснуллин

Эксперты:
внешний
Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с. ИМ с ВЦ УНЦ РАН А.В.Жибер

Внутренний
К.ф.-м.н., доцент кафедры математики и статистики В.Ф. Вильданова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07.02 Математические и статистические методы анализа в биологии

для направления подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

формирование общекультурной компетенции:

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Математические и статистические методы анализа в биологии» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные понятия, определения и формулировки теорем;

Уметь:

– применять приложения математики и статистики для решения прикладных задач в различных сферах жизнедеятельности;
– иллюстрировать понятия и утверждения примерами;

Владеть:

– аппаратом статистики для решения различных задач, возникающих в биологии;
– методами решения алгоритмических задач.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

1	Введение в биометрию, описательная статистика	Биометрия как наука. Значение биометрии в исследовательской работе и профессиональной подготовке специалистов- биологов. Роль работ У.Петти, Дж. Гранта, П.-С. де Лапласа, П. Пуассона, П. Л. Чебышева, А. Кетле, К. Ф. Гаусса, Ф. Гальтона, К. Пирсона, У. Госсета, Р. Фишера и других ученых в развитии биометрии. Группировка данных в вариационный ряд. Способы графического изображения вариационного ряда: полигон (кривая) распределения, гистограмма. Теоретические распределения случайных величин и их свойства: биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение. Коэффициенты асимметрии и эксцесса. Меры разброса единиц совокупности: дисперсия и стандартное отклонение. Оценка репрезентативности выборочных показателей при помощи стандартной ошибки. Доверительные интервалы для средней арифметической и для доли.
2	Статистическая гипотеза. Критерии значимости. Анализ количественных переменных, анализ качественных переменных, корреляционный и регрессионный анализы	Понятие о статистической гипотезе. Нулевая и альтернативная гипотезы. Статистические критерии. Вероятность справедливости нулевой гипотезы (уровень значимости). Статистические ошибки I и II типа. Мощность критерия. Понятие о параметрических и непараметрических критериях. Назначение дисперсионного анализа. Нулевая гипотеза при дисперсионном анализе. *F*-критерий Фишера. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Критерий Стьюдента как частный случай дисперсионного анализа. *t*-распределение. Использование критерия $\chi 2$ для определения нормальности распределения данных. Определение числа степеней свободы. Понятие о функциональной и корреляционной зависимостях. Степень и направление корреляционной зависимости. Коэффициент корреляции Пирсона и оценка его статистической значимости. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Назначение регрессионного анализа. Общий вид регрессионного уравнения. Связь коэффициента регрессии с коэффициентом корреляции. Применение методов статистики при анализе информации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Введение в биометрию, описательная статистика.

Тема 2 Статистическая гипотеза.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ

1	Введение в биометрию, описательная статистика	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей
		Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности
		Сравнение двух средних генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (большие независимые выборки).
		Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки)
		Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
2	Статистическая гипотеза. Критерии значимости. Анализ количественных переменных, анализ качественных переменных, корреляционный и регрессионный анализы	Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
		Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями (зависимые выборки)
		Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события
		Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объема. Критерий Кочрена
		Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции
		Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена
		Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Кендалла. Применение методов статистики при анализе информации.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

– Нулевая и альтернативная гипотезы. Статистические критерии.

3. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

– *F*-критерий Фишера.

Однофакторный дисперсионный анализ.

– Понятие о многофакторном дисперсионном анализе.

– Критерий Стьюдента как частный случай дисперсионного анализа. *t*-распределение.

– Использование критерия $\chi 2$ для определения нормальности распределения данных.

– Определение числа степеней свободы. Понятие о функциональной и корреляционной зависимостях.

– Степень и направление корреляционной зависимости.

–Коэффициент корреляции Пирсона и оценка его статистической

значимости.
– Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
основная

1. Математические методы в биологии - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506
2. Шпаков, П.С. Математическая обработка результатов измерений : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435837

дополнительная

1. Рябченко, Н.В. Статистический анализ с применением программных средств: учебное пособие - Владивосток: Российская таможенная академия, Владивостокский филиал, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438362
2. Адамчу.к, А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс): учебное пособие - Ставрополь: СКФУ, 2014 URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131.

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО)
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО)
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. https://ru.wikipedia.org/
2. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Математические и статистические методы анализа в биологии» призвана способствовать развитию общей математической грамотности и культуре студентов. Логика изложения материала подразумевает, что студенты хорошо помнят школьный курс математики.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в заданиями контрольной работы и вопросами к зачету.

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет и основные понятия биологической статистики. История биометрии.
2. Группировка данных, совокупность и вариационный ряд.
3. Совокупность, примеры различных совокупностей. Отличие выборочной совокупности от генеральной совокупности.
4. Принципы группировки данных при качественной дискретной и непрерывной изменчивости.
5. Вариационный ряд. Особенности распределения вариант в вариационном ряду. Графическое изображение вариационного ряда. Сформулируйте определения.
6. Статистические показатели для характеристики совокупности.
7. Уровни значимости. Связь между уровнем значимости и вероятностью.
8. Оценка достоверности статистических показателей. Выборочные и генеральные совокупности.
9. Нулевая гипотеза. Сущность нулевой гипотезы.
10. Измерение связи. Корреляция. Понятие о корреляции.
11. Положительная и отрицательная корреляция.
12. Коэффициент корреляции. Формулы для его вычисления.
13. Выборочность коэффициента корреляции. Оценка его достоверности.
14. Понятие о регрессии. Односторонняя и двусторонняя регрессия.
15. Статистический анализ вариации по качественным признакам.
16. Применение методов статистики при анализе информации.
17. Дисперсионный анализ. Сущность дисперсионного анализа.
18. Общая схема дисперсионного анализа при однофакторном опыте.
19. Установление достоверности влияния изучаемого фактора. Фактические и табличные значения F.

Примерные задания контрольной работы

ЗАДАЧА 1.

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение для случайной величины X, распределенной по закону:

X	2	3	5	8	9
p	0,4	0,1	0,3	0,2	0,1

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся

и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры математики и статистики И.Х. Хуснуллин

Эксперты
Внешний: д.ф.-м.н., профессор, в.н.с. ИМ с ВЦ УНЦ РАН А.В.Жибер
Внутренний: к.ф.-м.н., доцент кафедры Математики и статистики В.Ф. Вильданова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07.03 ИНФОРМАТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- Формирование общепрофессиональной компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

- Формирование профессиональной компетенции:

- способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Информатика и современные информационные технологии» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– принципы и механизмы работы современных поисковых систем;

– функциональные возможности сервисов обработки, анализа и хранения информации;

– функциональные возможности сервисов передачи графической, аудио, видео и текстовой информации;

– теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации.

Уметь:

– осуществлять поиск информации с применением поисковых систем;

– использовать современные цифровые средства для обработки, систематизации и анализа информации;

– использовать современные цифровые средства для наглядного представления информации и деловой коммуникации, работать с системами цифровых услуг и сервисов;

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Владеть:

– навыками работы: с поисковыми сервисами и ресурсами сети Интернет;

– навыками работы с прикладными компьютерными программами для обработки, систематизации и анализа информации;

– навыками представления и передачи деловой информации с помощью программных средств.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Цифровое пространство жизни	Цифровые сервисы: назначение и функциональные возможности. Виды регистрации и идентификации пользователя. Информационная безопасность. Электронные услуги: государственные и муниципальные услуги, электронная приемная. Использование геоинформационных систем. Программы и сервисы проведения онлайн-конференций и вебинаров
2.	Поиск и систематизация информации	Сетевые технологии обработки информации: веб-браузеры, почтовые клиенты, информационно-поисковые системы, онлайн технологии. Облачные технологии для хранения и обработки данных.
3.	Применение современных офисных программ для обработки и анализа информации	Обработка, анализ и наглядное представление информации в текстовых и табличных редакторах: интерфейс, основные функциональные возможности, принципы работы. Использование шаблонов документов. Форматирование текста в соответствии с требованиями и стандартами. Обработка и способы анализа текстовой и числовой информации. Деловая графика. Информационные технологии подготовки компьютерных презентаций и публикаций.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Поиск и систематизация информации	Технологии поиска информации в сети Интернет
2.	Применение современных офисных программ для обработки и анализа информации	Создание и работа с электронным документом, электронными таблицами
3.	Поиск и систематизация информации	Облачные технологии для передачи и обработки информации
4.	Цифровое пространство жизни	Геоинформационные системы

5.	Применение современных офисных программ для обработки и анализа информации	Интерактивные презентационные технологии, сервисы вебинаров
6.	Цифровое пространство жизни	Современные электронные услуги и сервисы
7.	Цифровое пространство жизни	Работа с информационным порталом БГПУ им. М. Акмуллы

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

В самостоятельную работу студента входит:

- поиск информации, ее систематизация;
- подготовка докладов и презентационных материалов;
- подготовка к лабораторным работам – изучение теоретического материала по темам лабораторных работ;
- подготовка отчетов по лабораторным работам.

Примерная тематика докладов и презентационных материалов для самостоятельных работ

1. Электронные библиотечные системы.
2. Электронные государственные и муниципальные услуги.
3. Мобильные приложения и электронные сервисы в сфере услуг.
4. Электронная приемная. Примеры реализации электронных очередей.
5. Системы электронных платежей.
6. Современные средства создания сайтов.
7. Современные средства видеотрансляций.
8. Интернет вещей.
9. Виртуальная и дополненная реальность.
10. Большие данные.
11. Блокчейн-технологии.
12. Искусственный интеллект.
13. Основные отечественные решения и документы в сфере цифровой экономики.
14. Безопасность в цифровой среде.
15. Информационная безопасность: сетевая безопасность.
16. Информационная безопасность: компьютерные вирусы.
17. Мобильные приложения и сервисы в сфере услуг.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1 Усачев, А.Е. Информатика : учебно-практическое пособие / - Ульяновск : УлГТУ, 2013. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363088

2. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - RL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016

3. Грошев, А.С. Информационные технологии : лабораторный практикум / А.С. Грошев. - 2-е изд. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434666

дополнительная литература:

1. Токарева, М.А. Введение в современные информационные технологии: Лабораторный практикум : учебное пособие / М.А. - Оренбург : ОГУ, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270310

программное обеспечение:

- Операционная система: MS Windows
- Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
- Офисный пакет: Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.
- Программное средство видео-связи: Skype (свободно распространяемое ПО) / пр.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://цифроваяграмотность.рф
2. http://www.mgup.ru/TDP/
3. http://www.iot.ru
4. http://itru.info/
5. https://prezi.com/
6. http://itkaliningrad.ru/
7. http://citforum.ru/
8. www.biblioclub.ru
9. http://e.lanbook.com/
10. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся).

Для проведения лабораторных работ необходимо помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для создания условий развития профессионального мышления обучающихся, необходимо при изучении дисциплины «Инфокоммуникационные технологии» соблюдать все требования, обозначенные в ФГОС ВО. В процессе обучения необходимо организовать работу обучаемых по решению проблемных ситуаций, а также самостоятельной исследовательской деятельности. Современная культура обучения должна помочь студентам раскрыть свои таланты, научить их применять в учебной, научной и других видах деятельности.

К системе научно-методического обеспечения преподавания данной дисциплины относятся:

- преподаватели с их профессиональными знаниями и навыками педагогического мастерства;
- программы, учебники, учебно-методические пособия и др.;
- современные цифровые и интернет технологии для поиска, хранения, обработки и представления информации;
- формы учебного процесса (лабораторные работы и самостоятельная работа);
- система контроля и оценивания успешности обучаемых;
- передовые методики и средства обучения.

Применение интерактивных методик позволяет активизировать возможности учащихся.

Интерактивные методы обучения подразумевают получение учебного знания посредством совместной работы участников познавательного процесса: преподавателя и студента. Виды интерактивных образовательных технологий, используемых на аудиторных занятиях:

- смешанное обучение,
- решение кейсов,
- работа в команде.

Активные методы обучения ориентированы на личность самого студента, на его сознательное участие в развитии собственных знаний, персональных и профессиональных навыков, в том числе навыков коллективной работы и творческого решения конкретных проблем. Активные образовательные технологии, рекомендуемые для применения на лабораторных занятиях:

- подготовка и выступление с докладом, сообщением.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде кейс-заданий.

Примерные кейс-задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

Кейс-задача 1. Подготовить и обработать документы для представления в цифровом виде, заданного формата (jpg, pdf). Описать технологии: регистрации и формы представления личной информации, запроса справки об отсутствии/наличия судимости на сайте госуслуги, запись к врачу.

Кейс-задача 2. С помощью поисковых систем найти информацию по заданной теме, используя не менее трех информационных ресурсов. Систематизировать подготовленную информацию и сформировать текстовый файл, содержащий иллюстрации, таблицы и диаграммы по требованиям.

Требования к оформлению: в соответствии с требованиями: представлена в форматах doc или docx (MS Word XP/2007 и выше). Параметры страницы: размер бумаги – А4, поля: нижнее – 2,5 см, остальные – 2 см. Параметры текста: шрифт–Times New Roman, размер шрифта – 14, абзацный отступ – 1,25 см, межстрочное расстояние – одинарное, выравнивание текста – по ширине. Размер рисунков должен быть не менее 70х120 мм, в черно-белом формате (без градаций серого), размер шрифта надписей на рисунках должен быть не менее 10. Подпись размещается под рисунком, выравнивается по центру, 13 шрифтом, например: «Рис. 1. Название». Название таблицы размещается над таблицей, выравниваться по центру 13 шрифтом. В тексте должны присутствовать ссылки на все таблицы, рисунки и использованную литературу. Литература приводится в квадратных скобках.

Кейс-задача 3. Провести поиск и анализ информации по заданному товару/услуге, не менее 10 источников. Собранные данные занести в редактор таблиц. Используя встроенные функции табличного редактора найти минимальные,

максимальные и средние стоимости. Сформировать диаграммы. Сделать выводы и представить анализ результатов.

Кейс-задача 4. Используя библиотечные интернет-ресурсы, информационно-справочные системы провести обзор литературных источников на заданную тематику. Оформить список в текстовом редакторе в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008.

Кейс-задача 5. Используя облачные сервисы обработать изображение текста для перевода в формат текстового редактора. Обработать полученный файл с данными в соответствии с заданными требованиями. Подготовить документ заданного формата (jpg, pdf) для размещения в электронном портфолио.

Кейс-задача 6. Организовать группу 3-5 человек. Используя облачные сервисы по редактированию документов создать текстовый документ, шаблон документа. Организовать совместный доступ с разными правами пользователя: только просмотр, просмотр и редактирование. Открыть доступ по ссылке, организовать и предоставить доступ через электронную почту.

Кейс-задание 7. На предложенную тему/проблему:

используя прикладные программы для обработки текста и изображений подготовить и оформить пакет цифровых документов: деловое письмо/запрос, предполагающее официальный бланк предприятия, рисунки;

2) используя прикладные программы свободного доступа и облачные ресурсы оцифровать рукописный текст и изображения. Сохранить в требуемом формате;

3) осуществить поиск в сети Интернет контактной информации профильной (по заданной теме) гос.службы/организации/банка, а именно: электронной почты, электронной приемной, социальных коммутативных сервисов;

4) описать процесс отправки цифровых документов и сопроводительного текста по электронной почте и средствам деловой коммуникации.

Кейс-задание 8. На предложенную тему/проблему:

1) используя современные средства видеозаписи, в том числе мобильные устройства, подготовить устное видеообращение и дополнительные изображения;

2) осуществить передачу видеоизображения на компьютер с помощью почтовых сервисов и/или социальных сетей;

3) обработать с помощью прикладных программ свободного доступа и облачных ресурсов видео и сохранить в виде файлов в заданном формате;

4) осуществить поиск в сети Интернет контактной информации профильной (по заданной теме) гос.службы/организации/банка, а именно: электронной почты, электронной приемной, социальных коммутативных сервисов;

5) описать процесс отправки цифровых документов и сопроводительного текста по электронной почте и средствам деловой коммуникации.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень и* решение кейса	Отлично	90-100

Базовый	Применение знаний и умений с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень* и демонстрацию заданий выполненной самостоятельной работы	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Выполнение лабораторных работ в рамках аудиторных занятий	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.т.н., профессор, зав. кафедрой прикладной информатики А.С. Филиппова
К.т.н., доцент кафедры прикладной информатики Э.И. Дяминова
Ст.преп. Е.П. Жилко
Эксперты:
К.т.н., доцент, заместитель директора по информационным технологиям ООО "Радэк" Д.Р. Богданова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08.01 ОБЩАЯ ФИЗИКА И ФИЗИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является

- формирование общепрофессиональных компетенций:
  - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).
- формирование профессиональной компетенции:
  - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Общая физика и физика биологических систем» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- основные законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, основы специальной теории относительности;
- границы применимости законов классической физики;
- основные законы и модели биофизики.

Уметь:

- понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую и биофизическую информацию;
- давать интерпретацию природным и техногенным явлениям с точки зрения законов классической и релятивистской физики, биофизики;
- оценивать основные параметры физических и биофизических систем и процессов.

Владеть:

- методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической и биофизической информации;
- навыками практического применения законов и моделей физики и биофизики в практике.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Механика	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки и системы материальных точек. Законы сохранения. Столкновения. Поле тяготения. Динамика твердого тела. Колебательное движение. Механика идеальной жидкости. Волны в сплошной упругой среде.
2	Молекулярная физика и термодинамика	Эмпирические газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Элементы статистической теории идеальных газов. Явления переноса в газах. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Реальные газы. Жидкости. Твердые тела. Фазовые переходы.
3	Электродинамика	Электростатическое поле в вакууме. Потенциал электростатического поля. Проводники в электростатическом поле. Энергия системы зарядов. Электрическое поле в диэлектриках. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Переменный электрический ток. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
4	Оптика	Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность в оптике. Осуществление когерентных волн в оптике. Интерферометры. Многолучевая интерференция. Стоячие электромагнитные волны. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Разрешающая способность оптических приборов. Гауссов пучок света. Дифракционная решетка. Физические принципы голографии. Оптические системы, формирующие изображение, линзы. Классическая электронная теория дисперсии. Распространение света через границу двух сред. Формулы Френеля и следствия из них. Полное внутренне отражение и отражение света поверхностью металлов. Вращение плоскости поляризации. Рассеяние света в неоднородной среде. Нелинейная оптика. Распространение света в анизотропной среде. Поляризационные устройства. Интерференция поляризованных лучей. Индуцированная анизотропия.
5	Атомная и ядерная физика	Корпускулярно-волновые свойства излучения и свойства фотона. Ядерная модель атома и теория Бора. Излучательные переходы и принципы работы лазера. Основы физики атомного ядра.
6	Физика биологических систем	Предмет и задачи биофизики. Биофизика системы кровообращения. Биофизика дыхания. Основы термодинамики процессов жизнедеятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Материальная точка. Кинематика и динамика..
Тема 2. Динамика твердого тела.
Тема 3. Механика жидкости
Тема 4. Волны
Тема 5. Законы термодинамики.
Тема 6. Газы. Жидкости. Твердые тела. Фазовые переходы.
Тема 7. Электростатическое поле.
Тема 8. Магнитное и электромагнитное поле..
Тема 9. Свет. Дифракция света.
Тема 10. Нелинейная оптика
Тема 11. Атомная и ядерная физика.
Тема 12. Биофизика.
Тема 13. Термодинамика процессов жизнедеятельности

Рекомендуемый перечень тем практикума/лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Механика	Измерение линейных и угловых размеров твердых тел
2		Изучение движения тел по наклонной плоскости
3		Изучение крутильных колебаний на унифилярном подвесе
4		Маятник Обербека
5	Молекулярная физика и термодинамика	Определение универсальной газовой постоянной
6		Определение коэффициента поверхностного натяжения воды
7		Определение влажности воздуха и массы водяных паров в комнате
8		Определение числа Авогадро методом растекания капли
9	Электродинамика	Исследование напряженности и потенциала электрического поля
10		Проверка законов Ома
11		Определение электрохимического эквивалента и постоянной Фарадея
12		Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли
13	Оптика	Определение длины световой волны по дифракционному спектру
14		Определение концентрации сахара в растворе
15		Фотоэффект

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Самостоятельно изучить следующие вопросы:
   1. Графическое представление движения.
2. Трение в природе и в технике. Методы определения коэффициента сухого трения.
3. Вынужденные колебания. Резонанс.
4. Насыщенный пар. Влажность и ее характеристики. Методы определения влажности.
5. Смачивание и капиллярные явления.
6. Аморфные и кристаллические тела. Анизотропия. Кристаллическая структура твердых тел. Кристаллические решетки и их классификация по типу связи и виду симметрии.

7. Виды конденсаторов. соединение конденсаторов.
8. Принцип работы масс-спектрометра и его применение.
9. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
10. Глаз как оптическая система. Строение глаза. Кривая видности глаза. Разрешающая способность глаза.
11. Оптические приборы (лупа, микроскоп, фотоаппарат). Ход лучей в этих приборах. Увеличение микроскопа. Разрешающая способность микроскопа.
12. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приборов и их применение в химических и биологических исследованиях.

2. На основе Интернет-обзора подготовить доклад с презентацией (Power Point) на выбранную тему:

Примерная тематика докладов

1. История развития физики и биофизики.
2. Двигательный аппарат человека. Центр масс. Центр тяжести. Расчет массы сегмента тела. Рычажные моменты человека.
3. Колебательные движения опорно-двигательного аппарата человека. Механические свойства костей.
4. Физические основы гемодинамики.
5. Физические свойства крови. Плотность и относительная вязкость крови. Движение эритроцитов в сосудистой системе.
6. Сердце как механическая система. Давление крови в сосудистой системе человека.
7. Биофизические основы звукоизлучения в живом мире.
8. Борьба с шумом. Акустические методы в медицине и ветеринарии. Ультразвук (УЗ). Взаимодействие УЗ с веществом.
9. Применение УЗ. Действие УЗ на биологические объекты. Использование УЗ в хирургии, терапии и диагностике.
10. Инфразвук(ИЗ). Источники ИЗ и его свойства. Биологическое действие ИЗ.
11. Первое начало термодинамики в биологии. Превращение энергии. Энергетический баланс живого организма.
12. Аккумулирование энергии в молекулах АТФ. Второе начало термодинамики в биологии. Изменение энтропии в биологических системах.
13. Явление переноса в биологических системах. Диффузия в легких, обмен веществ.
14. Кинематика клеточных процессов. Проницаемость клеток. Строение мембраны. Мембранный транспорт.
15. Биопотенциалы органов.Электрические органы рыб. Методы регистрации биопотенциалов.
16. Биофизика нервного импульса. Передача сигнала по нервному окончанию.
17. Биоакустика. Физические основы акустики.
18. Применение эффекта Доплера в медицине.
19. Звук как психофизическое явление.
20. Биологическое действие звука.
21. Влияние инфразвука на биологические системы.
22. Ультразвук в биологических системах.
23. Действие электрического поля на организм.
24. Постоянный ток в биологических объектах.
25. Переменный ток в биологических объектах.
26. Биологическое действие постоянного магнитного поля.
27. Взаимодействие переменного электромагнитного поля с веществом.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40

- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Любая, С.И. Физика: курс лекций / С.И. Любая - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438720

2. Кудасова, С.В. Курс лекций по общей физике : учебное пособие для бакалавров / С.В. Кудасова, М.В. Солодихина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995

дополнительная литература:

1. Самойлов, В.О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В.О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912

2. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум./ сост. С. Г. Гильмиярова. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2010

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), раздаточный материал, готовые постоянные препараты, методические примеры.

Для проведения лабораторных работ и практикума необходимо специализированное лабораторное оборудование.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Общая физика и физика биологических систем» призвана способствовать формированию знаний по всем основным разделам физики: классическая механика, молекулярная физика, термодинамика, электромагнетизм, оптика, квантовая физика. Изучение курса строится на принципе генерализации учебного материала, при котором главное внимание уделяется изучению основных фактов, понятий, теорий и методов физической науки, обобщению широкого круга физических явлений на основе теории. Логика изложения материала подразумевает применение физических методов измерения, навыкам экспериментальной работы, методике обработки результатов измерений.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-

образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачетов и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к экзамену и зачету и задачами.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Скорость.
3. Ускорение и его составляющие.
4. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
6. Второй закон Ньютона.
7. Третий закон Ньютона.
8. Закон сохранения импульса.
9. Энергия, работа, мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергии.
11. Закон сохранения механической энергии.
12. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.
13. Момент инерции.
14. Кинетическая энергия вращения.
15. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
16. Момент импульса и закон его сохранения.
17. Давление жидкости и газа.
18. Уравнение неразрывности.
19. Уравнение Бернулли и следствия из него.
20. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.
21. Методы определения вязкости.
22. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
23. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа.
24. Уравнение Клапейрона— Менделеева.
25. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
26. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
27. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
28. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории.
29. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
30. Первое начало термодинамики.
31. Работа газа при изменении его объема.
32. Теплоемкость.
33. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
34. Адиабатный процесс.
35. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл).

36. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.
37. Второе начало термодинамики.
38. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
39. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.
40. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
41. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.
42. Внутренняя энергия реального газа.
43. Эффект Джоуля —Томсона.
44. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
45. Смачивание.
46. Давление под искривленной поверхностью жидкости.
47. Капиллярные явления.
48. Закон сохранения электрического заряда.
49. Закон Кулона.
50. Электростатическое поле. Напряженность электростатического ноля.
51. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя.
52. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
53. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.
54. Проводники в электростатическом поле.
55. Электроемкость уединенного проводника.
56. Конденсаторы.
57. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
58. Электрический ток, сила и плотность тока.
59. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
60. Закон Ома. Сопротивление проводников.
61. Работа и мощность тока. Закон Джоуля —Ленца.
62. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
63. Магнитное поле и его характеристики.
64. Закон Био — Савара —Лапласа и его применение к расчет) магнитного поля.
65. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
66. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.
67. Магнитное поле движущегося заряда.
68. Действие магнитного поля па движущийся заряд.
69. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
70. Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея).
71. Закон Фарадея и его вывод из закона сохранения энергии.
72. Вращение рамки в магнитном поле.
73. Вихревые токи (токи Фуко).
74. Индуктивность контура. Самоиндукция.
75. Токи при размыкании и замыкании цепи.
76. Взаимная индукция.
77. Трансформаторы.
78. Энергия магнитного поля.
79. Магнитные моменты электронов и атомов.
80. Диа- и парамагнетизм.
81. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
82. Условия на границе раздела двух магнетиков.

83. Ферромагнетики и их свойства.
84. Природа ферромагнетизма.
85. Гармонические колебания и их характеристики.
86. Механические гармонические колебания.
87. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
88. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
89. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. (механических и электромагнитных). Резонанс.
90. Переменный ток.
91. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
92. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
93. Принцип суперпозиции. Групповая скорость.
94. Интерференция волн.
95. Стоячие волны.
96. Звуковые волны.
97. Эффект Доплера в акустике.
98. Ультразвук и его применение.
99. Экспериментальное получение электромагнитных волн.
100. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
101. Энергия и импульс электромагнитной волны.
102. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.
103. Основные законы оптики. Полное отражение.
104. Тонкие линзы. Изображения предметов с помощью линз.
105. Аберрации (погрешности) оптических систем.
106. Основные фотометрические величины и их единицы.
107. Элементы электронной оптики.
108. Развитие представлений о природе света.
109. Когерентность и монохроматичность световых воли.
110. Интерференция света.
111. Методы наблюдения интерференции света.
112. Интерференция света в тонких пленках.
113. Применение интерференции света.
114. Принцип Гюйгенса — Френеля.
115. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
116. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
117. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
118. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
119. Дисперсия света.
120. Электронная теория дисперсии света.
121. Поглощение (абсорбция) света.
122. Естественный и поляризованный свет.
123. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
124. Двойное лучепреломление.
125. Поляризационные призмы и поляроиды.
126. Анализ поляризованного света.
127. Искусственная оптическая анизотропия.
128. Вращение плоскости поляризации.
129. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта.
130. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света.
131. Применение фотоэффекта.

132. Энергия и импульс фотона. Давление света.
133. Модели атома Томсона и Резерфорда.
134. Линейчатый спектр атома водорода.
135. Постулаты Бора.
136. Опыты Франка и Герца.
137. Спектр атома водорода по Бору.
138. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
139. Дефект массы и энергия связи ядра.
140. Спин ядра и его магнитный момент.
141. Ядерные силы. Модели ядра.
142. Радиоактивное излучение и его виды.
143. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
144. Гамма-излучение и его свойства.
145. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
146. Ядерные реакции и их основные типы.
147. Открытие нейтрона. Ядерные реакции под действием нейтронов.
148. Реакция деления ядра.
149. Цепная реакция деления.
150. Биофизика кровообращения. Энергетика кровообращения.
151. Биофизика кровообращения. Основные положения гемодинамики. Закон Гагена–Пуазейля.
152. Биофизика кровообращения. Применимость закона Гагена–Пуазейля.
153. Биофизика дыхания. Основной уравнение биомеханики дыхания. Уравнение Родера.
154. Биофизика дыхания. Работа дыхания.
155. Термодинамика биологических процессов. Основные понятия термодинамики.
156. Термодинамика биологических процессов. Законы термодинамики.
157. Термодинамика биологических процессов. Неравновесная термодинамика.

Примерные задачи

1. Под действием какой силы прямолинейное движение частицы массой 100 г описывается уравнением $x=1+3t-t^2$.
2. Сколько молекул содержится в 5 кг кислорода?
   Во сколько раз масса молекулы углекислого газа CO2 больше массы молекулы аммиака NH3?
3. Тело нагрелось на 5 К, поглотив 10 кДж теплоты. Чему равна его теплоемкость?
4. Сколько литров воды при 100° С нужно добавить к воде при 20° С, чтобы получить 300 л воды при 40° С?
5. Два шарика массой по 1 г подвешены на нитях длиной 0,5 м в одной точке. После сообщения им отрицательного заряда угол между нитями стал 60°. Чему равна электрическая сила их взаимодействия?
6. Показатель преломления воды для света с длиной волны в вакууме $\lambda 1=0,76$ мкм равен 1,329, а для света с длиной волны $\lambda 2=0,4$ мкм он равен 1,344. Каково отношение скоростей света второго и первого лучей в воде?
7. Световой луч проходит в вакууме расстояние 30 см, а в прозрачной жидкости за то же время путь 0,25 м. Определить показатель преломления жидкости.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы. Использует экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, несет ответственность за свои решения	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах. Умеет использовать микроскоп и лабораторное оборудование по назначению.	Хорошо	71-90
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине;	Удовлетворительно	51-70

(достаточный)		проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Н.Ф. Косарев
Эксперты:
Внешний
К.б.н., доц каф. Генетики С.Н. Абрамов
Внутренний
Д.ф-мат.н., профессор кафедры общей и теоретической физики М.А. Фатыхов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08.02 БИОФИЗИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является

- формирование общепрофессиональных компетенций:
- – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).
- формирование профессиональной компетенции:
- – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биофизика» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- – термины и определения, используемые в биофизике;
- – физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма;
- – основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем;
- – экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле;
- – молекулярные механизмы транспорта веществ, дыхания, обмена веществ и энергии;
- – ионные механизмы генерации биопотенциалов:
- – механизмы преобразования и кодирования информации в биологических системах.

Уметь:

- – вскрывать физические и физико-химические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем различного уровня организации;
- – применять законы механики, оптики, термодинамики, для описания происходящих в биологических системах процессов;
- – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
- – осуществлять кинетический и аналитический подход к изучению сложных систем и предсказание их поведения;
- – применять методические приемы проведения биофизических исследований.

Владеть:

– информацией о проблемах, современном состоянии и перспективах развития биофизики;
– информацией о моделировании биологических процессов и систем;
– способностью эксплуатировать современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение, история развития биофизики	Разнообразие жизни на Земле. Иерархия и систематика организмов. Уровни организации живого: от молекулярного до биосферного. Границы между живой и косной материей. Химические компоненты живого. Экологические связи: пищевые цепи, круговорот веществ и энергии. Геологическая роль живого вещества.
2	Кинетика биологических процессов	Основные особенности кинетики биологических процессов. Описание динамики биологических процессов на языке химической кинетики. Математические модели. Задачи математического моделирования в биологии. Общие принципы построения математических моделей биологических систем. Понятие адекватности модели реальному объекту. Динамические модели биологических процессов. Линейные и нелинейные процессы. Методы качественной теории дифференциальных уравнений в анализе динамических свойств биологических процессов. Понятие о фазовой плоскости и фазовом портрете системы. Временная иерархия и принцип "узкого места" в биологических системах. Управляющие параметры. Быстрые и медленные переменные. Способы математического описания пространственно неоднородных систем. Стационарные состояния биологических систем. Множественность стационарных состояний. Устойчивость стационарных

		состояний. Модели триггерного типа. Примеры. Силовое и параметрическое переключение триггера. Гистерезисные явления. Колебательные процессы в биологии. Автоколебательные режимы. Предельные циклы и их устойчивость. Примеры. Представления о пространственно неоднородных стационарных состояниях (диссипативных структурах) и условиях их образования. Кинетика ферментативных процессов. Особенности механизмов ферментативных реакций. Понятие о физике ферментативного катализа. Кинетика простейших ферментативных реакций. Условия реализации стационарности. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Влияние модификаторов на кинетику ферментативных реакций. Применение метода графов для исследования стационарной кинетики ферментативных реакций. Общие принципы анализа более сложных ферментативных реакций. Влияние температуры на скорость реакций в биологических системах. Взаимосвязь кинетических и термодинамических параметров. Роль конформационных свойств биополимеров.
3	Термодинамика биологических процессов	Классификация термодинамических систем. Первый и второй законы термодинамики в биологии. Теплоемкость и сжимаемость белковых глобул. Расчеты энергетических эффектов реакций в биологических системах. Характеристические функции и их использование в анализе биологических процессов. Изменение энтропии в открытых системах. Постулат Пригожина. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния. Связь между величинами химического сродства и скоростями реакций. Термодинамическое сопряжение реакций и тепловые эффекты в биологических системах. Понятие обобщенных сил и потоков. Линейные соотношения и соотношения взаимности Онзагера. Термодинамика транспортных процессов. Стационарное состояние и условия минимума скорости прироста энтропии. Теорема Пригожина. Применение линейной термодинамики в биологии. Термодинамические характеристики молекулярно-энергетических процессов в биосистемах. Нелинейная термодинамика. Общие критерии устойчивости стационарных состояний и перехода к ним вблизи и вдали от равновесия. Связь энтропии и информации в биологических системах.
4	Пространственная организация биополимеров	Макромолекула как основа организации биоструктур. Пространственная конфигурация биополимеров. Статистический характер конформации биополимеров. Условия стабильности конфигурации макромолекул. Фазовые переходы. Переходы глобула-клубок. Кооперативные свойства макромолекул. Типы объемных взаимодействий в белковых макромолекулах. Водородные связи: силы Ван-дер-Ваальса; электростатические взаимодействия; поворотная изомерия и энергия внутреннего вращения. Расчет общей конформации

		энергии биополимеров. Факторы стабилизации макромолекул, надмолекулярных структур и биомембран. Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. Модели фибриллярных и глобулярных белков, Количественная структурная теория белка. *Динамические свойства глобулярных белков* Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков. Гиперповерхности уровней конформационной энергии. Динамическая структура олигопептидов и глобулярных белков; конформационная подвижность. Методы изучения конформационной подвижности: изотопный обмен, люминесцентные методы, ЭПР, гамма-резонансная спектроскопия, ЯМР высокого разрешения, методы молекулярной динамики. Ограниченная диффузия. Типы подвижности в белках. Иерархия амплитуд и времен релаксации конформационных движений. Связь характеристик конформационной подвижности белков с их функциональными свойствами. Динамика электронно-конформационных переходов. Роль воды в динамике белков. Роль конформационной подвижности в функционировании ферментов и транспортных белков.
5	Электронные свойства биополимеров	Электронные уровни в биополимерах. Основные типы молекулярных орбиталей и электронных состояний, π-электроны, энергия делокализации. Принцип Франка - Кондона и законы флуоресценции. Люминесценция биологически важных молекул. Механизмы миграции энергии: резонансный механизм, синглет-синглетный и триплет-триплетный переносы, миграция экситона. Природа гиперхромного и гипохромного эффектов. Возбужденные состояния и трансформация энергии в биоструктурах. Перенос электрона в биоструктурах. Различные физические модели переноса электрона. Туннельный эффект. Туннелирование с участием виртуальных уровней. Электронно-конформационные взаимодействия и релаксационные процессы в биоструктурах. Современные представления о механизмах ферментативного катализа. Электронно-конформационные взаимодействия в фермент-субстратном комплексе.
6	Структура и функционирование биологических мембран	Мембрана как универсальный компонент биологических систем. Развитие представлений о структурной организации мембран. Характеристика мембранных белков. Характеристика мембранных липидов. Динамика структурных элементов мембраны. Белок-липидные взаимодействия. Вода как составной элемент биомембран. Модельные мембранные системы. Монослой на границе раздела фаз. Бислойные мембраны. Протеолипосомы. Физико-химические механизмы стабилизации мембран. Особенности фазовых переходов в мембранных системах. Вращательная и трасляционная подвижность фосфолипидов,

		флип-флоп переходы. Подвижность мембранных белков. Влияние внешних (экологических) факторов на структурно-функциональные характеристики биомембран. Поверхностный заряд мембранных систем; происхождение электрокинетического потенциала. Явление поляризации в мембранах. Дисперсия электропроводности, емкости, диэлектрической проницаемости. Зависимость диэлектрических потерь от частоты. Особенности структуры живых клеток и тканей, лежащие в основе их электрических свойств. Свободные радикалы при цепных реакциях окисления липидов в мембранах и других клеточных структурах. Образование свободных радикалов в тканях в норме и при патологических процессах. Роль активных форм кислорода. Антиоксиданты, механизм их биологического действия. Естественные антиоксиданты тканей и их биологическая роль. *Пассивный и активный транспорт веществ через биомембраны.* Транспорт неэлектролитов. Проницаемость мембран для воды. Простая диффузия. Ограниченная диффузия. Связь проницаемости мембран с растворимостью проникающих веществ в липидах. Облегченная диффузия. Транспорт сахаров и аминокислот через мембраны с участием переносчиков. Пиноцитоз. Транспорт электролитов. Электрохимический потенциал. Ионное равновесие на границе мембрана-раствор. Профили потенциала и концентрации ионов в двойном электрическом слое. Равновесие Доннана. Пассивный транспорт; движущие силы переноса ионов. Электродиффузионное уравнение Нернста-Планка. Уравнения постоянного поля для потенциала и ионного тока. Проницаемость и проводимость. Соотношение односторонних потоков (соотношение Уссинга). Потенциал покоя, его происхождение. Активный транспорт. Электрогенный транспорт ионов. Участие АТФаз в активном транспорте ионов через биологические мембраны. Ионные каналы; теория однорядного транспорта. Ионофоры: переносчики и каналообразующие агенты. Ионная селективность мембран (термодинамический и кинетический подходы). Модель параллельно функционирующих пассивных и активных путей переноса ионов. Потенциал действия. Роль ионов Na и K в генерации потенциала действия в нервных и мышечных волокнах; роль ионов Ca и Cl в генерации потенциала действия у других объектов. Кинетика изменений потоков ионов при возбуждении. Механизмы активации и инактивации каналов. Описание ионных токов в модели Ходжкина-Хаксли. Воротные токи. Математическая модель нелинейных процессов мембранного транспорта. Флутуакции напряжения и проводимости в модельных и биологических мембранах. Распространение возбуждения. Кабельные свойства нервных волокон. Проведение импульса по немиелиновым и миелиновым волокнам. Математические модели процесса распространения нервного импульса. Физико-химические процессы в нервных

		волокнах при проведении рядов импульсов (ритмическое возбуждение). Энергообеспечение процессов распространения возбуждения. *Молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения* Связь транспорта ионов и процесса переноса электрона в хлоропластах и митохондриях. Локализация электронтранспортных цепей в мембране; структурные аспекты функционирования связанных с мембраной переносчиков; асимметрия мембраны. Основные положения теории Митчела; электрохимический градиент протонов; энергезированное состояние мембран; роль векторной Н+-АТФазы. Сопрягающие комплексы, их локализация в мембране; функции отдельных субъединиц; конформационные перестройки в процессе образования макроэрга. Протеолипосомы как модель для изучения механизма энергетического сопряжения. Бактериородопсин как молекулярный фотоэлектрический генератор. Физические аспекты и модели энергетического сопряжения. *Биофизика сократительных систем* Основные типы сократительных и подвижных систем. Молекулярные механизмы подвижности белковых компонентов сократительного аппарата мышц. Принципы преобразования энергии в механохимических системах. Термодинамические, энергетические и мощностные характеристики сократительных систем.
7	Механизмы трансформации энергии в фотобиологических процессах	Взаимодействие квантов с молекулами. Эволюция волнового пакета и результаты фемптосекундной спектроскопии. Первичные фотохимические реакции. Основные стадии фотобиологического процесса. Механизмы фотобиологических и фотохимических стадий. Кинетика фотобиологических процессов. Проблемы разделения зарядов и переноса электрона в первичном фотобиологическом процессе. Роль электронно-конформационных взаимодействий.
8	Биофизика Фотосинтеза.	Структурная организация и функционирование фотосинтетических мембран. Фотосинтетическая единица. Два типа пигментных систем и две световые реакции. Организация и функционирование фотореакционных центров. Проблемы первичного акта фотосинтеза. Электронно-конформационные взаимодействия. Фотоинформационный переход. Кинетика и физические механизмы переноса электрона в электрон-транспортных цепях при фотосинтезе. Механизмы сопряжения окислительно-восстановительных реакций с трансмембранным переносом протона. Механизмы фотоингибирования. Особенности и механизмы фотоэнергетических реакций бактериородопсина и зрительного пигмента родопсина. *Фоторегуляторные и фотодеструктивные процессы* Основные типы фоторегуляторных реакций растительных и

		микробных организмов: фотоморфогенез, фототропизм, фототаксис, фотоиндуцированный каротиногенез. Спектры действия, природа фоторецепторных систем, механизмы первичных фотореакций. Фитохром - универсальная фоторецепторная система регуляции метаболизма растений. Молекулярные свойства и спектральные характеристики фитохрома. Механизм обратимой фотоконверсии двух форм фитохрома. Понятие о фотохромных молекулах и фотохромном механизме фотоактивации ферментов. Фотохимические реакции в белках, липидах и нуклеиновых кислотах. ДНК как основная внутриклеточная мишень при летальном и мутагенном действии ультрафиолетового света. Фотосенсибилизированные и двухквантовые реакции при повреждении ДНК. Механизмы фотодинамических процессов. Защита ДНК некоторыми химическими соединениями. Эффекты фоторепарации и фотозащиты. Ферментативный характер и молекулярный механизм фотореактивации. Роль фотоиндуцированного синтеза биологически активных соединений в процессе фотозащиты. Механизм фотосинергетических реакций при комбинированном действии разных длин волн ультрафиолетового света
9	Радиационная биофизика	*Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека* Общая физическая характеристика ионизирующих и неионизирующих излучений. Излучения как инструмент исследований структуры и свойств молекул. Гамма- и рентгеновские лучи. Рентгеноструктрный анализ, радиационно-химические методы. Ультрафиолетовое и видимое излучения. Инфракрасное излучение, радиочастоты: СВЧ, УВЧ, ВЧ НЧ. Использование различных видов излучений в медицине, технике и сельском хозяйстве. Специфика первичных (физических) механизмов действия различных видов излучений на молекулы. Поглощение и размен энергии. Конечный биологический эффект при действии ионизирующих и неионизирующих излучений на биологические объекты и системы. *Биологическое действие ионизирующих излучений* Первичные и начальные биологические процессы поглощения энергии ионизирующих излучений. Механизмы поглощения рентгеновских и гамма-излучений, нейтронов, заряженных частиц. Экспозиционные и поглощенные дозы излучений. Единицы активности радионуклеотидов. Единицы доз ионизирующих излучений. Фактор изменения дозы облучения. Зависимость относительной биологической эффективности от линейных потерь энергии излучений. Понятия "малые" и "большие" дозы радиации. Стохастические и статистические эффекты. Инактивация молекул в результате прямого и непрямого действия ионизирующих излучений. Дозовые зависимости. Прямое действие радиации на ферменты, белки, нуклеиновые

		кислоты, липиды, углеводы. Первичные процессы, приводящие к инактивации макромолекул при прямом действии радиации. Первичные продукты радиолиза и дальнейшая судьба облученных макромолекул. Радиочувствительность молекул. Радиолиз воды и липидов. Взаимодействие растворенных молекул с продуктами радиолиза растворителей. Эффект Дейла. Образование возбужденных молекул, ионов и радикалов. Количественная характеристика непрямого действия радиации в растворах. Роль модификаторов в радиолизе молекул. Первичные физико-химические процессы в облученной клетке. Анализ механизмов лучевого поражения клеток. Роль молекулярных механизмов репарации ДНК и репарационных ферментов в лучевом поражении клетки. Роль повреждения биологических мембран в радиационных нарушениях клетки. Окислительные процессы в липидах и антиокислительные системы, участвующие в первичных биофизических и последующих лучевых реакциях. Восстановительные процессы при лучевом поражении клетки. *Радиационная биофизика сложных систем.* Временные и дозовые эффекты радиации. Сравнительная радиочувствительность биологических объектов и систем. Действие малых доз и хронического облучения. Отдаленные последствия малых доз радиации на организм. Особенности действия внешнего и инкорпорированного, общего и локального, острого и хронического, однократного и многократного облучения организмов разными типами радиации. Этапы ответных реакций на острое облучение: физический, биофизический и общебиологический. Синдромы острого лучевого поражения: костно-мозговой, кишечный и церебральный. Критические органы и системы. Критические процессы лучевого поражения. Лучевой токсический эффект. Роль биофизических исследований сложных систем в анализе первичных и последующих лучевых процессов. Проблема риска. Факторы, модифицирующие лучевое поражение: радиопротекторы и радиосенсибилизаторы, их химическая природа и биологическое действие. Особенности химической защиты организма от действия малых доз и хронического облучения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение, история развития биофизики.
Тема 2. Кинетика биологических процессов.
Тема 3. Термодинамика биологических процессов
Тема 4. Пространственная организация биополимеров
Тема 5. Электронные свойства биополимеров.
Тема 6. Структура и функционирование биологических мембран.
Тема 7. Механизмы трансформации энергии в фотобиологических процессах.

Тема 8. Биофизика фотосинтеза.
Тема 9. Радиационная физика.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Кинетика биологических процессов	Основы биол. статистики. Вычисления погрешностей измерений.
2	Термодинамика биологических процессов	Работа с микрометрическим оборудованием, определение размеров и площади микрообъектов. Измерение диаметра эритроцитов человека с помощью окуляр-микрометра.
3	Пространственная организация биополимеров.	Принцип рефрактометрии, рефрактометрический метод определения концентрации растворов.
4	Пространственная организация биополимеров; Электронные свойства биополимеров.	Колориметрический метод определения концентрации растворов белков
5	Пространственная организация биополимеров.	Определение концентрации и молекулярной массы растворов биологических веществ кинематическим методом.
6	Электронные свойства биополимеров.	Определение изоэлектрической точки белков в растворах при помощи pH метра
7	Электронные свойства биополимеров; Механизмы трансформации энергии в фотобиологических процессах; Биофизика фотосинтеза.	Определение спектра поглощения спиртовых вытяжек из листьев растений на спектрофотометре

8	Радиационная физика; Структура и функционирование биологических мембран	Устойчивость мембран эритроцитов к осмотическому давлению

Требования к самостоятельной работе студентов

13. Составить словарь основных категорий дисциплины;
14. На основе Интернет-обзора подготовить доклад с презентацией (Power Point) на выбранную тему:

Примерная тематика докладов

1. Макромолекула как основа организации биоструктур.
2. Как правильно эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по теме, связанную с биофизикой.
3. Пространственная конфигурация биополимеров.
4. Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот
5. Современные представления о механизмах ферментативного катализа.
6. Мембрана как универсальный компонент биологических систем
7. Развитие представлений о структурной организации мембран.
8. Характеристика мембранных белков.
9. Пассивный транспорт веществ через биомембраны.
10. Активный транспорт веществ через биомембраны
11. Ионные каналы; теория однорядного транспорта.
12. Ионофоры: переносчики и каналообразующие агенты. Ионная селективность мембран
13. Первичные фотохимические реакции.
14. Структурная организация и функционирование фотосинтетических мембран.
15. Два типа пигментных систем и две световые реакции
16. Организация и функционирование фотореакционных центров.
17. Первичный акт фотосинтеза
18. Радиолиз воды и липидов. Взаимодействие растворенных молекул с продуктами радиолиза растворителей.
19. Количественные характеристики гибели облученных клеток.
20. Репродуктивная и интерфазная гибель клеток под действием ионизирующего излучения
21. Апоптоз и некроз клеток.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;

- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

3. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения : учебник - Москва : Физматлит, 2014. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275552.

4. Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие / А.А. Новиков, Д.А. Негров, В.Ю. Путинцев, А.Р. Мулюкова - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260.

дополнительная литература:

3. Федорова, В.Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии: Лекции и семинары : учебное пособие - Москва : Физматлит, 2008. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69324.

4. Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. пособие для студентов вузов / под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - Изд. 3-е; перераб. - М.: Высшая школа, 2006.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), раздаточный материал, готовые постоянные препараты, методические примеры.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: световые микроскопы, микрометрическое оборудование (окуляры с измерительными сетками, окуляр-микрометр, объект-микрометр, счетные камеры (с сеткой Горяева, и Фукса-Розенталя), рефрактометр, концентрационный фотоколориметр (КФК-3), РН-метр, вискозиметр, мерная посуда разного класса точности, необходимые химические реактивы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Биофизика» призвана способствовать формированию представлений о физических особенностях молекулярной организации и элементарных процессов живого, которые в свою очередь создают молекулярную основу биологических явлений. Изучение курса строится на современном биофизическом подходе к анализу биологических процессов, в широком привлечении современных представлений не только биологии и физики, но и химии и математики. Логика изложения материала подразумевает изучение экологической

грамотности и базовых знаний в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи биофизики
2. Становление и развитие биофизики

Кинетика биологических процессов

3. Общая характеристика реакций в биологических системах. Описание динамики биологических процессов на языке химической кинетики.
4. Понятие математической модели. Задачи и возможности математического моделирования в биологии. Понятие адекватности модели реальному объекту. Принципы построения математических моделей биологических систем.
5. Методы качественной теории дифференциальных уравнений в анализе динамических свойств биологических процессов. Понятие фазовой плоскости.
6. Стационарные состояния биологических систем. Устойчивость стационарных состояний.
7. Быстрые, медленные переменные. Временная иерархия и принцип узкого места. Его проявление в стационарной кинетике биологических процессов. Понятие о методе квазистационарных концентраций.
8. Колебательные процессы в биологии, значение их теоретического исследования. Понятие автоколебательного режима динамической модели. Предельные циклы. Примеры автоколебательных моделей.
9. Кинетика ферментативных реакций. Особенности механизма ферментативных процессов.
10. Стационарная кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Влияние различных факторов на кинетику ферментативных реакций (ингибиторы, активаторы, pH-среды, ионы металлов).
11. Множественность стационарных состояний биологических систем. Модели триггерного типа. Управляющие параметры. Параметрическое и силовое переключение триггера. Примеры моделей триггерных систем.
12. Влияние температуры на скорость реакций в биологических системах. Теория абсолютных скоростей реакций и активированного комплекса. Роль конформационных свойств биополимеров. Ограничения применимости этих представлений в биоструктурах.

13. Модели экологических систем. Понятие распределенных систем. Математический аппарат описания распределенных систем - уравнения в частных производных.
14. Активные химические и биологические среды.

Термодинамика необратимых процессов и ее применение к биологическим системам

15. Классификация термодинамических систем. Первый закон термодинамики и его применение к биологическим системам. Второй закон термодинамики в биологии. Понятие термодинамического равновесия.
16. Изменение энтропии в открытых системах. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния. Связь между величинами химического сродства и скоростями реакций. Термодинамическое сопряжение реакций и тепловые эффекты в биологических системах.
17. Понятие обобщенных сил и потоков. Линейные соотношения и соотношения взаимности Онзагера. Стационарное состояние и условие минимума скорости прироста энтропии. Теорема Пригожина. Осуществление принципа Ле-Шателье в стационарных состояниях.
18. Границы применимости линейной термодинамики в биологии. Критерий "удаленности" сложных биологических процессов и их отдельных стадий от термодинамического равновесия. Нелинейная термодинамика. Общие критерии устойчивости стационарных состояний и перехода к ним вблизи и вдали от равновесия. Связь между кинетикой и термодинамикой.
19. Связь энтропии и информации в биологических системах. Понятия количества и ценности информации. Условия запасания, хранения и переработки информации в макромолекулярных системах.

Пространственная организация биополимеров

20. Общие понятия стабильности конфигурации молекул, энергия связи. Макромолекула как основа организации биоструктур. Своеобразие макромолекул как физического объекта.
21. Общий характер объемных взаимодействий и влияние внешнего поля на стабильность конформации биополимеров. Фазовые переходы. Кооперативные свойства макромолекул. Различные типы объемных взаимодействий в макромолекулах. Водородные связи, силы Ван-дер-Ваальса и стабильность вторичной и третичной структур. Поворотная изомерия и энергия внутреннего вращения. Конформация полипептидной цепи.
22. Факторы стабилизации макромолекул, надмолекулярных структур и биомембран.
23. Взаимодействие макромолекул с растворителем. Состояние воды и гидрофобные взаимодействия в биоструктурах. Переходы спираль-клубок.
24. Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. Модели фибриллярных и глобулярных белков.
25. Топология и физика кольцевых замкнутых ДНК.

    Динамические свойства глобулярных белков
26. Взаимодействие статистических и механических факторов, определяющих динамическую подвижность белков.
27. Динамическая структура глобулярных белков; конформационная подвижность. Методы изучения конформационной подвижности: изотопный обмен; люминесцентные методы; спиновая метка; гамма-резонансная метка; ЯМР высокого разрешения; импульсные методы ЯМР.

28. Результаты исследования конформационной подвижности. Типы движения в белках. Роль воды в динамике белков. Роль конформационой подвижности в функционировании ферментов и транспортных белков.

Электронные свойства биополимеров

29. Химические взаимодействия в макромолекулах. Цепь главных валентностей. Электронные уровни. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Электроны, энергия делокализации. Примеры расчетов взаимодействия атомов в пептидной группе и в азотистых основаниях.
30. Принцип Франка-Кондона и законы флуоресценции. Люминесценция биологически важных молекул. Механизмы миграции энергии: резонансный механизм, синглет-синглетный и триплет-триплетный переносы, миграция экситона. Природа гиперхромного и гипохромного эффектов. Оптическая плотность.
31. Механизмы и физические модели переноса электронов в биоструктурах. Туннельный эффект. Особенности электронных переходов и конформационных перестроек в больших молекулах. Природа электронноконформационных взаимодействий в релаксационных процессах.
32. Современные представления о механизмах ферментативного катализа. Строение активного центра и электронные взаимодействия в фермент-субстратном комплексе.

Биофизика мембранных процессов

33. Мембрана как универсальный компонент биологических систем. Структурная организация мембран. Липиды. Характеристика мембранных белков. Вода как составной элемент биомембран.
34. Модельные мембранные системы. Монослойные мембраны на границе раздела фаз. Бислойные мембраны. Протеолипосомы.
35. Физико-химические механизмы стабилизации мембран. Фазовые переходы в мембранных системах. Вращательная, трансляционная подвижность фосфолипидов, флип-флоп переходы. Подвижность мембранных белков. Белок-липидное взаимодействие в мембранах.
36. Поверхностный заряд мембранных систем; происхождение дзета-потенциала и характеристика основных факторов, определяющих его величину.
37. Пассивные электрические явления в биоструктурах. Типы поляризации.
38. Особенности структуры живых клеток и тканей, лежащие в основе их электрических свойств.
39. Свободные радикалы при цепных реакциях окисления липидов в мембранах и других клеточных структурах. Образование свободных радикалов в тканях в норме и при патологических процессах; роль активных форм кислорода. Антиоксиданты, механизм их биологического действия. Естественные антиоксиданты тканей и их биологическая роль.
40. Проблема транспорта веществ через биомембраны. Проницаемостъ биомембран. Движущие силы процесса переноса вещества через мембрану. Электрохимический потенциал. Активный и пассивный транспорт. Термодинамические уравнения и критерии процессов пассивного и активного транспорта. Уравнения диффузии, константа проницаемости.
41. Транспорт неэлектролитов. Связь проницаемости мембран с растворимостью проникающих веществ в липидах. Простая диффузия низкомолекулярных веществ. Ограниченная диффузия.
42. Проницаемость биологических мембран для воды.

43. Облегченная диффузия. Транспорт сахаров и аминокислот через биологическую мембрану с участием переносчиков. Пиноцитоз.
44. Проницаемость биологических мембран для ионов. Избирательность. Понятие о полупроницаемости, селективности и неспецифичности биомембран. Роль переносчиков в проницаемости биологических мембран для ионов. Примеры (валиноимицин, грамицидин).
45. Структура и свойства каналов, их роль в ионном транспорте. Механизмы переноса ионов через канал. Селективность. Воротные токи. Механизмы регулирования проводимости каналов. Кооперативная модель.
46. Распределение ионов по обе стороны биологической мембраны.
47. Причины возникновения биопотенциалов. Концентрационные, диффузионные, фазовые и мембранные потенциалы. Равновесие Доннана. Равновесный электрохимический потенциал. Потенциал покоя и его связь с распределением ионов. Роль калия в генерации потенциала покоя. Гипотеза о натриевом насосе.
48. Экспериментальные доказательства наличия транспорта ионов натрия. Транспортные АТФазы. Модели параллельно функционирующих пассивных и активных каналов транспорта ионов через мембрану.
49. Транспорт ионов водорода, калия и кальция через мембраны митохондрий и хлоропластов. Хемиосмотическая теория Митчела. Сопряженный транспорт.
50. Потенциал действия. Роль натрия и калия в генерации потенциала действия в нервах и мышцах. Роль кальция и хлора в генерации потенциала действия у других объектов. Кинетика изменения потоков ионов при возбуждении. Роль и механизмы активации и инактивации каналов в генерации потенциала действия. Функциональное значение потенциала действия.
51. Связь биоэлектрических явлений с метаболизмом и распространением возбуждения.
52. Кабельная теория проведения возбуждения. Проведение нервного импульса по немиелиновым и миелиновым аксонам. Физико-химические изменения в нервах при проведении возбуждения.

Молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения

53. Связь транспорта ионов и процессов переноса электрона в хлоропластах и митохондриях.
54. Основные положения теории Митчела; электрохимический градиент протонов; энергизованное состояние мембран; роль векторной Н+-АТФазы.
55. Сопрягающие комплексы, их локализация в мембране; конформационные перестройки в процессе образования макроэрга.

Биофизика фото- и радиобиологических процессов

56. Общая характеристика фотохимических реакций и их типы.
57. Основные стадии фотобиологического процесса: возбуждение фоторецептора; миграция энергии возбуждения; первичный фотохимический акт; сопряжение с ферментативными стадиями; физиологический эффект. Основы молекулярной организации фоторецептора. Люминесценция биологически важных молекул.
58. Процессы растрат энергии и фотохимический акт. Фотохимические процессы, квантовый выход и свечение фотореакции.
59. Кинетика фотобиологических процессов и зависимость от интенсивности света. Фотосенсибилизация.

60. Фотосинтез. Спектр действия, поглощение и миграция энергии в фотосинтетической единице. Механизмы разделения зарядов в реакционном центре. Генерация потенциалов. Роль, мембранных структур. Электронтранспортная цепь и две фотохимические реакции.
61. Кинетика и физические механизмы переноса электрона в элекронтранспортных цепях фотосинтеза. Механизмы сопряжения окислительно-восстановительных реакций с трансмембранным переносом протона. Механизмы фотофосфорилирования.
62. Особенности и механизмы фотоэнергетических реакций бактериородопсина и зрительного пигмента родопсина.
63. Энергетический и квантовый выход. Молекулярные механизмы других фотобиологических процессов: зрение; фототропизм; фотопериодизм; фототаксис; абиогенный синтез веществ; фотодинамическое действие; фотореактивация; действие ультрафиолета на белки и нуклеиновые кислоты; бактерицидное действие.
64. Использование различных видов излучений в медицине, технике и сельском хозяйстве.
65. Первичные и начальные биологические процессы поглощения энергии ионизирующих излучений.
66. Единицы активности радионуклеотидов. Единицы доз ионизирующих излучений.
67. Молекулярные механизмы репарации ДНК и роль репарационных ферментов при лучевом поражении клетки
68. Повреждения биологических мембран при радиационных нарушениях клетки. Окислительные процессы в липидах и антиокислительные системы, участвующие в первичных биофизических и последующих лучевых реакциях
69. Действие малых доз и хронического облучения. Отдаленные последствия малых доз радиации на организм.
70. Факторы, модифицирующие лучевое поражение: радиопротекторы и радиосенсибилизаторы, их химическая природа и биологическое действие.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом	Отлично	91-100

		самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы. Использует экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, несет ответственность за свои решения		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах. Умеет использовать микроскоп и лабораторное оборудование по назначению.	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:

К.б.н., доцент кафедры генетики С.Н. Абрамов

Эксперты:

внешний

К.б.н., научный сотрудник лаборатории экспериментальной эмбриологии растений ФГБУН ИБ УНЦ РАН О.А. Сельдимирова

Внутренний

К.б.н., доцент кафедры генетики ФГБОУ ВО «БГПУ им М.Акмуллы» Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08.03 МИКРОСКОПИЯ И ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника бакалавр

1.Целью дисциплины является

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Микроскопия и оптические методы в биологии» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

– В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

– физические основы электромагнитной и световой оптики;
– способы формирования изображение в микроскопах;
– устройство световых и электронных микроскопов, основные узлы и их назначение, классификацию световых микроскопов;
– основные методы фиксации биоматериала, фиксирующие вещества и фиксирующие смеси. Значение буферной емкости и осмотического давления фиксаторов;
– современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами, работа с современной аппараторуй;
– различные поддерживающие среды, необходимые для изготовления тонких срезов из биологического материала, как для СМ так и ПЭМ;
– устройство и принцип работы различных типов микротомов;
– основные группы гистохимических красителей и принципы окрашивания различных структур в биологическом материале как на уровне СМ, так и ПЭМ;
– принципы иммуно-гистохимического окрашивания;
– основные методы исследования неокрашенных биологических препаратов;
– устройство и правила работы на рефрактометре;
– устройство и правила работы на концентрационном фотоколориметре;
– устройство и правила работы на спектрофотометре.
– ***Уметь***
– юстировать световой микроскоп (настраивать освещение, устанавливать необходимый контраст).
– фиксировать изображение препаратов при помощи фотоаппарата
– готовить растворы различных фиксаторов, обезвоживающих смесей.
– проводить фиксацию, обезвоживание биоматериала и заключать его в поддерживающие среды
– изготавливать тонкие слои методом раскапывания, методом мазка, давленые препараты
– изготавливать тонкие парафиновые срезы на санном микротоме типа МС-2
– использовать лабораторные методы в полевых и лабораторных условиях

- готовить растворы гистохимических красителей, и окрашивать ими биопрепараты;
- проводить измерения физических величин на рефрактометре, КФК, СФ.
- ***Владеть***
- Навыками работы с микрометрическим оборудованием (окуляр-микрометры, окуляры с измерительной сеткой, объект-микрометр).
- Методами подсчета различных микрообъектов (с помощью счетных камер Горяева, Фукса-Розенталя и др.)
- навыками экспериментальной работы и соблюдения правил техники безопасности.
- методами наблюдения и интерпретации экспериментальных данных

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

- **Содержание разделов дисциплины**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	ВВЕДЕНИЕ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОПТИКИ И МИКРОСКОПИИ	Предмет и задачи микроскопии. Место в системе биологических наук и в школьном курсе общей биологии. Становление и развитие оптики как науки о физических явлениях, связанных с распространением и взаимодействием с веществом световых волн. Открытие в античности основных оптических эффектов. Развитие оптических исследований в арабском мире. Оптика в средневековье. Изобретение очков. Совершенствование шлифовки линз. Создание первых сложных микроскопов. Влияние совершенствования оптики на развитие биологических наук. Работы Левенгука, Мальпиги, Гука. Выделение в самостоятельные науки микроскопический анатомии, эмбриологии, микробиологии, гистологии и цитологии (К.Биш, Шлейден и Шванн). Создание ахроматизированной оптики. Работы Амичи, Эрнста Аббе.
2	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТИКИ	Электромагнитная природа света. Оптический диапазон. Основные понятия геометрической оптики. Луч. Отражение, отражение от плоской поверхности, отражение от кривых поверхностей (вогнутые и выпуклые зеркала), фокус зеркала, фокусное расстояние, действительное и мнимое изображение. Преломление, разложение света призмой, дисперсия, критический угол, преломление на кривых поверхностях, тонкие линзы, собирающие

		и рассеивающие линзы, главный фокус, фокусное расстояние линзы. Оптические системы, пространство объекта, пространство изображения, сопряженные точки оптической системы, центрированные оптические системы, ограничение пучков лучей (апертура, входной и выходной зрачки, главный луч, верхний луч, нижний луч). Отличия реальной оптической системы от идеальной. Погрешности реальных оптических систем. Монохроматические аберрации (сферическая, кома, астигматизм и кривизна изображения, дисторсия). Хроматические аберрации (продольная и поперечная). Волновые свойства света. Интерференция (конструктивная и деструктивная), просветление оптики. Дифракция. Функция рассеяния точки в отсутствии аберраций, диск Эри, нулевой максимум, дифракционные максимумы высшего порядка. Разрешающая способность, предельная разрешающая способность, критерий Релея. Поляризация. Плоскость поляризации, круговая и эллиптическая поляризация. Двойное лучепреломление, обыкновенный и необыкновенный лучи.
3	УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА	Механическая часть микроскопа: штатив, предметный столик, фокусировочный механизм, узел крепления и перемещения конденсора, узел крепления объективов, узел крепления окуляров. Оптика микроскопа: а) Объектив микроскопа, разделение объективов на группы по: степени исправления аберраций, рабочему расстоянию, числовой апертуре, иммерсии, увеличению. Маркировка объективов; б) Окуляр микроскопа. Различные типы окуляров; в) Осветительная система. Источники света, светофильтры, различные типы конденсоров.
4	ТИПЫ СВЕТОВЫХ МИКРОСКОПОВ	Микроскопы плоского поля и стереоскопические микроскопы (по схеме Грена и Аббе) Прямые и инвертированные микроскопы Микроскопы проходящего света, собственно микроскопы отраженного света, микроскопы падающего света. Микроскопы светлого поля, темного поля, фазово-контрастные, поляризационные микроскопы, микроскопы дифференциально-интерференционного контраста, люминесцентные микроскопы. Разделение микроскопов на группы по экономическому аспекту
5	ФИКСАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИГОТОВЛЕНИЕ ТОНКИХ СЛОЕВ. ПРЕПАРИРОВАНИЕ	Принципы и цель фиксации биологического материала, физическая и химическая фиксация. Фиксирующие вещества, обезвоживающие, химически активные вещества, механизмы фиксации основных групп фиксирующих веществ. Фиксирующие смеси, осмотическое давление и pH фиксирующих смесей. Хранение зафиксированных образцов. Тонкие слои. а) Временные препараты: мазок, давленый препарат, мацерация, раскапывание, висячая капля. б) Постоянные препараты. Поддерживающие среды: водорастворимые и нерастворимые в воде. Микротом, правила работы на санном микротоме. Приготовление срезов из парафиновых блоков. Наклейка срезов на предметные стекла. Депарафинизация.
6	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ	Фазовые методы контрастирования. Фазовый контраст. Темнопольная микроскопия. Поляризационная микроскопия.

	ПРОЗРАЧНЫХ ОБЪЕКТОВ.	Получение контраста интерференционными методами: дифференциальный интерференционный контраст (DIC), интерференционный контраст по Жамину — Лебедеву, интерференционная отражательная микроскопия Амплитудный метод контрастирования. Основные типы гистологических красителей (кислые, основные, нейтральные, индеферентные). Двойная и тройная окраска
7	ОСНОВЫ ГИСТОХИМИИ И ИММУНОГИСТОХИМИИ	Факторы, влияющие на равновесие, и эффекты сродства. Силы, обусловливающие взаимодействие между реактивом и препаратом. Взаимодействия краситель—краситель. Энтропийные эффекты. Зависимость избирательности окраски от скорости окраски. Скорость диффузии. Скорость реакции. Катализ и другие способы воздействия на избирательность окрашивания. Каталитическое окрашивание. Выявление альдегидных групп. Способы избирательного индуцирования альдегидных групп в различных биополимерах (реакция Фельгена, ШИК-реакция) Антитела. Структура иммуноглобулинов. Поликлональная антисыворотка. Моноклональные антитела. Специфичность реакций антител. Мечение антител. Методы окраски. Прямой метод. Непрямой метод. Методы, основанные на взаимодействии фермент—антифермент. Контрольные препараты.
8	ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ (ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ) МИКРОСКОПИЯ	Флуорохромы и их квантовая эффективность Способы освещения в люминесцентной микроскопии. Источники света. Возбуждающие фильтры, запирающие фильтры. Цветные светоделительные зеркала. Объективы и окуляры люминесцентных микроскопов. Прижизненное окрашивание флуорохромами. Избирательное окрашивание нуклеиновых кислот. Иммунофлуоресценция. Метод FISH. ДНК-зонды для гибридизации in situ
9	ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ	Физические основы электромагнитной оптики. Общие сведения об электронах. Поведение электронов в магнитном поле. Движение электронов в однородных полях. Электроно-оптический показатель преломления Электрические электронные линзы. Сила линзы. Полюсные наконечники. Аберрации электронных линз. Компенсация аберраций. Основные узлы просвечивающего электронного микроскопа. Термоэлектронные катоды. Эл. пушка. Конденсор, объективная линза, проекционные линзы, люминесцентный экран. Вакуумная система. Типы вакуумных насосов. Устройство сканирующего микроскопа. Препарирование материала для исследования под эл. микроскопом. Устройство ультрамикротома. Электроноплотные «красители». Метод замораживания-скалывания, травления, метод реплик. Подготовка материала для изучения методами СЭМ. Высушивание биоматериала методом «перехода критической точки». Нанесение электропроводящего слоя.
10	РЕФРАКТОМЕТ	Физические основы рефрактометрии. Преломление лучей в

	РИЯ	призме. Рефрактометрические константы. Показатель преломления и его зависимость от плотности, поляризуемости, температуры и давления вещества. Дисперсия света. Измерение показателей преломления. Метод призмы. Метод предельного угла. Полное внутренне отражение света. Предельный угол. Варианты метода предельного угла: способы стеклянной полусферы, призмы с цилиндрической гранью, плоскопараллельных пластинок. Рефрактометры типа Пульфриха. Рефрактометры типа Аббе. Компенсатор дисперсии. Призма Амичи.
11	КОЛОРИМЕТРИЯ	Оптические свойства окрашенных соединений в растворах. Основной закон светопоглощения. Молярный коэффициент светопоглощения. Чувствительность методов. Визуальная колориметрия. Методы: стандартных серий, колориметрическое титрование, метод уравнивания. Визуальная нефелометрия и турбидиметрия Фотоэлектрическая колориметрия. Источники света. Фотоэлементы. Фотоумножители. Методы: мерцаний, подстановки или прямого измерения, компенсационный. Цитофотометрия
12	СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ.	Типы и устройство спектральных приборов. Способы монохроматизации излучения: светофильтры, монохроматоры на светоделительной призме, на дифракционной решетке. Количественные и качественные методы фотометрии. Цитоспектрометрия Оптические регистрирующее блоки хроматографов

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1**.** Введение, история развития оптики и микроскопии.
Тема 2. Физические основы оптики.
Тема 3. Устройство микроскопа.
Тема 4. Типы световых микроскопов.
Тема 5. Фиксация биологического материала приготовление тонких слоев. Препарирование.
Тема 6. Визуализация прозрачных объектов.
Тема 7. Основы гистохимии и иммуногистохимии.
Тема 8. Флуоресцентная (люминесцентная) микроскопия.
Тема 9. Электронная микроскопия.
Тема 10. Рефрактометрия.
Тема 11. Колориметрия.
Тема 12. Спектрофотометрия.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторных работ
1.	Физические основы оптики	Геометрическая и волновая оптика

2.	Устройство микроскопа. Типы световых микроскопов	Устройство просвечивающего светового микроскопа светлого поля. Методы юстировки, чистки микроскопа, настройки осветителя. Устройство, настройка и порядок работы на инвертированном и стереоскопическом световых микроскопах.
		Объект-микрометры и окуляр-микрометры. Работа с микрометрическим оборудованием, определение истинного увеличения микроскопа.
4.	Фиксация биологического материала. Приготовление тонких слоев. Препарирование	Приготовление фиксирующих смесей, обезвоживающих растворов. Фиксация биологического материала.
		Приготовление временных препаратов. Мазок, висячая капля, давленые препараты, (в соответствии с цитологией)
		Обезвоживание и заливка в парафин зафиксированного материала.
		Устройство и порядок работы на санном микротоме МС-2, изготовление тонких срезов, монтирование парафиновых срезов на предметных стеклах, депарафинизация.
5	Визуализация прозрачных объектов. Контрастирование.	Приготовление гистологических красителей (ацетокармин, фуксин, эозин, гематоксилин и др.).
		Окрашивание препаратов, заключение в канадский бальзам
6	Основы гистохимии.	Приготовление реактивов для гистохим. реакции (реактив Шиффа, сернистые воды и др.)
		Проведение гистохимических реакций (реакция по Фельгену, ШИК-реакция)
7	Флуоресцентная (люминесцентная) микроскопия	Приготовление акридинового оранжевого, и окрашивание им витальных препаратов (кожица и корешки лука) для люминесцентной микроскопии
8	Электронная микроскопия	Устройство просвечивающего и сканирующего электронных микроскопов. Подготовка биологического материала к исследованию на ПЭМ и СЭМ: фиксация, заливочные среды и заливка, изготовление срезов, контрастирование (семинар)
9	Рефрактометрия.	Устройство и принцип работы рефрактометра. Измерение относительного коэффициента преломления растворов с разной концентрацией биополимеров.
10.	Колориметрия	Типы приборов. Измерение оптической плотности растворов с разной концентрацией белка. Построение калибровочной кривой.
11	Спектрофотометрия	Цитоспектрометрия Оптические регистрирующие блоки хроматографов

Требования к самостоятельной работе студентов

15. Составить словарь основных категорий дисциплины.
16. На основе анализа литературных источников подготовить доклад с презентацией на выбранную тему

Примерная тематика докладов

1. Основные этапы становления оптики как науки.
2. История развития микроскопической техники.
3. Основные открытия в биологической науке, связанные с микроскопической техникой.
4. Электроноплотные «красители».

5. Метод замораживания-скалывания, травления, метод реплик.
6. Подготовка материала для изучения методами СЭМ
7. Измерение показателей преломления.
8. Метод призмы.
9. Метод предельного угла.
10. Рефрактометры типа Аббе.
11. Основной закон светопоглощения.
12. Молярный коэффициент светопоглощения.
13. Чувствительность методов колориметрии.
14. Визуальная колориметрия. Методы: стандартных серий, колориметрическое титрование, метод уравнивания
15. Визуальная нефелометрия и турбидиметрия
16. Фотоэлектрическая колориметрия
17. Способы монохроматизации излучения: светофильтры, монохроматоры на светоделительной призме, монохроматоры на дифракционной решетке.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в

форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Полонская, Н. Ю. Основы цитологической диагностики и микроскопическая техника: учебное пособие / Н. Ю. Полонская, О. В. Егорова. - М.: Академия, 2005.
2. Корнилов, В.М. Основы сканирующей зондовой микроскопии : учебное пособие — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011 — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49585
3. Лачинов, А. Н. Методы диагностики и анализа микро- и наносистем: учеб. пособие - Уфа : [БГПУ], 2013.

дополнительная литература:

1. Основы сканирующей зондовой микроскопии : метод. указания / МОиН РФ, ФГБОУ ВПО БГПУ им. М. Акмуллы ; [В. М. Корнилов, А. Ф. Галиев]. - Уфа : [БГПУ], 2011.
2. Корнилов, В.М. Основы сканирующей зондовой микроскопии: метод. указания : учебное пособие / В.М. Корнилов, А.Ф. Галиев. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43260

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо микрометрическое оборудование (окуляры с измерительными сетками, окуляр-микрометр, объект-микрометр). Для изготовления микропрепаратов имеются микротомы (МС-2), термостат, необходимые химические реактивы, цитологические и гистохимические красители. Для фотографирования изготовленных микропрепаратов имеется микроскоп с фотовыходом и цифровой фотоаппарат с адаптерами.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Микроскопия и оптические методы в биологии» призвана способствовать формированию знаний о микроскопических и других светооптических методах, формированию умений и навыков по работе с микроскопом. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий. Логика изложения материала подразумевает изучение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, получение навыков работы с современной аппаратурой.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи микроскопии.
2. Становление и развитие оптики в древнем мире
3. Развитие микроскопической техники в 16-19 вв.
4. Появление и развитее биологических наук, связанных с микроскопическими методами исследования (микроскопическая анатомия, эмбриология, гистология, цитология и микробиология).
5. Оптический диапазон электромагнитного излучения.
6. Основные понятия геометрической оптики. Отражение от плоской поверхности, отраженный луч, нормаль и падающий луч.
7. Отражение от сферических поверхностей, вогнутые зеркала, выпуклые зеркала, фокус зеркала, фокусное расстояние, действительное и мнимое изображение.
8. Преломление. Закон Снеллиуса. Физический смысл преломления.
9. Преломление на призме. Спектр. Дисперсия, минимальное отклонение. Критический угол.
10. Преломление на кривых поверхностях. Главный фокус линзы. Мнимый фокус. Фокусное расстояние.

11. Тонкие линзы, собирающие и рассеивающие Расчет фокусного расстояния тонкой линзы.
12. Графическое построение изображения создаваемое линзой, пространство объекта, пространство изображения. Свойство обратимости. Сопряженные точки системы
13. Оптическая система, центрированная оптическая система. Параксиальные лучи. Апертура, апертурная диафрагма, апертурный луч. Входной зрачок. Выходной зрачок. Главный луч. Верхний луч. Нижний луч. Поле, полевая диафрагма.
14. Отличия реальной оптической системы от идеальной.
15. Аберрации лучей. Монохроматические аберрации.
16. Хроматическая аберрация.
17. Неахроматизованые линзы. Ахроматизация линз. Крон, флинт.
18. Волновые свойства света. Принцип Гюйгенса.
19. Интерференция: усиливающая (конструктивная), ослабляющая (деструктивная). Когерентность световых волн. Просветление оптики.
20. Дифракция. Картина Эри. Дифракционная теория Аббе образования изображения в микроскопе. Разрешающая способность Предельная разрешающая способность по критерию Релея.
21. Поляризация. Плоскость поляризации. Круговая и эллиптическая поляризация.
22. Основные части микроскопа: визуализирующая, воспроизводящая, осветительная
23. Механические узлы и принадлежности: штатив, тубус, револьверное устройство для крепления объективов, фокусировочный механизм, предметный столик, узел крепления и перемещения конденсора
24. Объектив микроскопа. Монохроматические объективы (монохроматы), ахроматические объективы (ахроматы), апохроматические объективы (апохроматы), планобъективы, планахроматамы и планапохроматамы, полупланобъективы, контактные объективы, Исправление вторичного спектра
25. Рабочее расстояние, числовая апертура
26. Апертура, апертурный пучок, угловая апертура, числовая апертура
27. Сухие и иммерсионные системы, водная иммерсии, масляная иммерсия, глицериновая иммерсия.
28. Конструктивные особенности объективов. Маркировка объективов.
29. Окуляр микроскопа. Различные типы окуляров
30. Осветительная система. Источники света, светофильтры, различные типы конденсоров.
31. Типы световых микроскопов.
32. Микроскопы плоского поля.
33. Стереоскопические микроскопы по схеме Грена и Аббе. Прямые и инвертированные микроскопы.
34. Микроскопы светлого поля, темного поля, фазово-контрастные, поляризационные микроскопы, микроскопы дифференциально-интерференционного контраста, люминесцентные микроскопы.
35. Классификация микроскопов по экономическому аспекту.
36. Принципы и цель фиксации биологического материала, физическая и химическая фиксация.
37. Фиксирующие вещества, обезвоживающие, химически активные вещества, механизмы фиксации основных групп фиксирующих веществ. Фиксирующие смеси, осмотическое давление и pH фиксирующих смесей
38. Временные препараты: мазок, давленный препарат, мацерация, раскапывание.
39. Постоянные препараты. Поддерживающие среды: водорастворимые и нерастворимые в воде.

40. Микротом, правила работы на санном микротоме. Приготовление срезов из парафиновых блоков.
41. Фазовые методы контрастирования. Фазовый контраст. Темнопольная микроскопия.
42. Поляризационная микроскопия.
43. Получение контраста интерференционными методами: дифференциальный интерференционный контраст (DIC), интерференционный контраст по Жамину — Лебедеву, интерференционная отражательная микроскопия
44. Амплитудный метод контрастирования. Основные типы гистологических красителей (кислые, основные, нейтральные, индеферентные). Двойная и тройная окраска
45. Силы, обусловливающие взаимодействие между реактивом и препаратом. Взаимодействия краситель—краситель.
46. Зависимость избирательности окраски от скорости окраски.
47. Катализ и другие способы воздействия на избирательность окрашивания. Каталитическое окрашивание.
48. Выявление альдегидных групп. Способы избирательного индуцирования альдегидных групп в различных биополимерах (реакция Фельгена, ШИК-реакция)
49. Антитела. Структура иммуноглобулинов. Поликлоналыная антисыворотка. Моноклональные антитела. Специфичность реакций антител
50. Мечение антител. Метки флуоресцентные, ферментные, коллоидное золото. Методы окраски. Прямой метод. Непрямой метод. Методы, основанные на взаимодействии фермент—антифермент.
51. Контрольные препараты в гистохимии.
52. Флуорохромы и их квантовая эффективность
53. Способы освещения в люминесцентной микроскопии
54. Источники света. Возбуждающие фильтры, запирающие фильтры Цветные светоделительные зеркала
55. Объективы и окуляры люминесцентных микроскопов
56. Прижизненное окрашивание флуорохромами. Избирательное окрашивание нуклеиновых кислот.
57. Иммунофлуоресценция. ДНК-зонды для гибридизации in situ. Метод FISH
58. Основные узлы просвечивающего электронного микроскопа
59. Устройство сканирующего микроскопа
60. Препарирование материала для исследования под эл. микроскопом.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину	Отлично	91-100

		микроскопии; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы. способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах. Умеет использовать микроскоп и лабораторное оборудование по назначению.	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.Н. Абрамов

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., научный сотрудник лаборатории экспериментальной эмбриологии растений ФГБУН ИБ УНЦ РАН О.А. Сельдимирова
Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики ФГБОУ ВО «БГПУ им М.Акмуллы» Воробьева Е.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09.01 ХИМИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- Формирование общепрофессиональной компетенции:
- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели и задачи курса химии
- содержание курса
- теоретические основы современной химии
- экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле
- основные законы стехиометрии (закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон Авогадро)
- о химических элементах и образуемых ими простых и сложных веществах, наиболее распространенных в природе и широко используемых в практике
- на уровне современных представлений химические теории и законы (электронная квантово-механическая теория строения вещества, теория химической связи, периодический закон, взаимосвязь веществ с их строением, закономерности протекания химических реакций и управление химическими процессами, теория электролитической диссоциации, теория комплексных соединений);
- важнейшие химические понятия в их развитии и взаимосвязи (понятия о веществе химическом элементе, химических реакциях, важнейших классах неорганических и органических соединений);
- основные законы термодинамики, химической кинетики и катализа, электрохимических процессов;
- основы классических методов анализа: гравиметрический анализ, тетриметрический анализ;

Уметь:

- обращаться с основным лабораторным оборудованием, химической посудой;
- обращаться с химическими реактивами;
- осуществлять основные лабораторные операции: измельчение, растворение, нагревание, осаждение, выпаривание, прокаливание, нейтрализацию собирание газов;
- -выполнять качественный анализ по кислотно-основному методу;

– выполнять гравиметрический анализ;
– выполнять титриметрический анализ (кислотно-основного, окислительно-восстановительного, комплексонометрического и осадительного титрования);
– использовать теоретические основы общей и неорганической химии для решения аналитических задач;
– в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Владеть:

– навыками работы с приборами;
– грамотным использованием справочным материалом;
– решениями расчетных задач;

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6.Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	1. ОБЩАЯ ХИМИЯ	
1.	Введение. Атомно-молекулярное учение. Основные химические законы и понятия. Атом. Химический элемент.	Химические системы. Понятие системы, ее параметров. идеальные и реальные системы. Закон Клапейрона-Менделеева для идеальных и реальных газов при нормальных и реальных условиях. *Основные понятия химии.* Законы стереохимии. Атомно-молекулярное учение. Понятие о химических элементах. Простые и сложные вещества. Развитие учения о химических элементах. Химические и физические свойства вещества и элемента. Чистые вещества и примеси. Понятие о химической реакции. Основные типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена, внутреннего превращения. Закон М.В.Ломоносова о сохранении массы при химической реакции.Основные законы стехиометрии. Закон постоянства состава вещества. Дальтониды и бертоллиды. Закон кратных отношений. *Атом.* Состав и строение атома. Химический элемент. Абсолютная и относительная массы атома. Изотопы.

		Состояние электрона в атоме. Квантовые числа, характеризующие атомные орбитали. Правила заполнения атомных орбиталей: правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда.
2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	*Периодический закон Д.И.Менделеева* и строение электронных оболочек атомов. Периодическая система элементов. Количественные энергетические характеристики атома: энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность. Связь перечисленных атомных характеристик с электронной структурой.
3	Химическая связь. Агрегатные состояния веществ. Окислительно восстановительные реакции.	Понятие химической связи. Классификация химических связей. Характеристика ковалентной, ионной, водородной и металлической связи. Характеристика понятий «валентность» и «степень окисления». Механизмы образования химической связи. Типы кристаллических решеток. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Окислительно-восстановительные реакции и их классификация. Степень окисления. Важнейшие окислители-восстановители. Комплексные соединения. Координационная теория А.Вернера.
4	Основные классы неорганических соединений.	Оксиды, основания, кислоты, соли. Классификация, получение, свойства и номенклатура.
5	Общие закономерности химических процессов. Типы химических реакций.	Классификация химических реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Тепловые эффекты химических реакций.
6	Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей.	Классификация растворов. Растворимость и коэффициент растворимости. Влияние давления и температуры на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ. Процентная, молярная, нормальная, моляльная концентрация, титр. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.
	2.ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
7	Химическая термодинамика	Энергетика химических процессов. Термохимические расчеты. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия и ее изменение при химических реакциях. Энергия Гиббса и Гельмгольца и направленность химических реакций. Химическое и фазовое равновесие.
8	Химическая кинетика. Катализ.	Скорость химических реакций и методы ее регулирования. Закон действия масс. Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Колебательные реакции.Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Основные понятия. Гомогенный, гетерогенный и ферментативный катализ. Механизм катализа.

9	Электрохимия	Электродный потенциал. Стандартный потенциал. Электрохимический ряд напряжения. Электрохимические цепи. Классификация электродов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электрохимическая коррозия металлов. Электролиз растворов и расплавов солей.
10	Поверхностные явления	Свободная энергия поверхности. Поверхностное натяжение. Адсорбция. ПАВ. Уравнения Генри и Фрейндлиха. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни и БЭТ. Хемосорбция. Хроматография. Основы метода и виды.
	3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
11	Предмет и задачи аналитической химии	Химический анализ. Задачи решаемые аналитической химией. Химическая идентификация и анализ вещества Экологический мониторинг.
12	Качественный анализ вещества	Задачи качественного анализа. Анализ мокрым и сухим путем. Чувствительность и специфичность аналитических реакций. Открываемый минимум, предельная концентрация и предельное разбавление. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Групповой реагент.
13	Количественный анализ вещества	Задачи количественного анализа. Гравиметрический анализ. Основы метода. Обработка результатов. Титриметрические методы анализа. Закон эквивалентов. Способы и методы титрования. Прямое, косвенное, заместительное и обратное титрование. Кислотно-основное титрование (алкалиметрия и ацидометрия). Выбор индикатора. Точка эквивалентности. Кривые титрования. Осадительное титрование. Классификация метода. Аргентометрия. Метод Фольгарда. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия. Иодометрия и его сущность. Комплексонометрическое титрование.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Теоретические основы неорганической химии Атомно-молекулярное учение. Основные хим. законы и понятия.

Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Электронное строение атомов элементов.

Тема 3. Химическая связь и строение вещества Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатные состояния веществ. Комплексные соединения.

Тема 4. Основные классы неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли. Классификация, получение, свойства и номенклатура..

Тема 5. Общие закономерности химических процессов. Типы химических реакций.

Тема 6. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов. Теория электролитической диссоциации.

Тема 7. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Электролиз.
Тема 8. Химическая термодинамика.
Тема 9. Химическая кинетика.
Тема 10. Катализ.
Тема 11. Электрохимия.
Тема 12. Поверхностные явления.
Тема 13. Качественный анализ.
Тема 14. Количественный анализ.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Теоретические основы неорганической химии Атомно-молекулярное учение. Основные хим. законы и понятия	1.Техника лабораторных работ 2.Определение относительной молекулярной массы диоксида углерода. 3.Решение экспериментальных задач
2	Периодическая система и периодический закон Д.И.Менделеева	Периодическое изменение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов, образованных элементами одного периода.
3	Химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения. Агрегатные состояния веществ..	1.Изучение свойств веществ с различным типом кристаллической решетки. 2.Получение и разрушение комплексных соединений.
4	Растворы. Растворимость. Коэффициент растворимости	1.Изучение растворимости веществ. 2.Приготовление насыщенных растворов и определение растворимости.
5	Способы выражения концентрации растворов	1.Приготовление растворов заданной концентрации (C%, Cm, Cn). 2.Определение концентрации растворов.
6	Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Процессы в растворах электролитов. Водородный показатель.	1.Реакции в растворах электролитов. Произведение растворимости. 2.Изучение электрической проводимости растворов сильных и слабых электролитов
7	Процессы в растворах	1.Гидролиз солей. 2.Изучение факторов усиливающих и подавляющих

	электролитов. Кислотно-основные свойства веществ.	гидролиза.
8	Основные классы неорганических веществ.	1.Получение и свойства кислот. 2.Получение и свойства солей. 3.Получение и свойства кислот. 4.Получение и свойства солей.
9	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	1.Окислительно-восстановительные реакции. 2.Электролиз расплавов и растворов солей
10	Термодинамика	Определение тепловых эффектов химических реакций колориметрическим методом.
11	Химическая кинетика	1.Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций. 2. Изучение инверсии сахарозы. 3.Кинетика взаимодействия иодид-ионов с H_2O_2 методом отсчета времени.
13	Катализ	Изучение гомогенного и гетерогенного катализа.
14	Электрохимия	1.Определение константы диссоциации слабого электролита методом электропроводности. 2.Электрохимические процессы в элементе Даниэля-Якоби.
15	Поверхностные явления	1.Определение поверхностного натяжения жидкости методом сталогмометрии. 2.Адсорбция уксусной кислоты углем. 3.Хроматографическое разделение смеси ионов, хлорофилла.
16	Качественный анализ	1.Качественные реакции на катионы 1-3А гр.Анализ смеси катионов 1-3А гр. 2.Качественные реакции на катионы 4-6А гр.Анализ смеси катионов 1-6А гр. 3.Качественные реакции на анионы. Анализ смеси анионов.
17	Количественный анализ	1.Определение колич. крист. воды в медном купоросе. 2.Определение конц.щелочи в растворе методом нейтрализации. 3.Определение железа в растворе соли Мора методом перманганатометрии. 4.Определение хлорид ионов в растворе поваренной соли по способу Мора.

Требования к самостоятельной работе студентов

1.Составить словарь основных категорий дисциплины;

2.Провести анализ расчетных задач по различным разделам дисциплины.

3. На основе анализа литературы подготовить доклад с презентацией (Power Point) на выбранную тему:

Примерная тематика докладов

1. Катализ в аналитической химии.

2. Биологические методы анализа водных объектов.
3. Концепции и критерии воздействия химических веществ на окружающую среду.
4. Аналитические методы определения пестицидов.
5. Методы очистки сточных вод.
6. Методы определения углеводородов в окружающей среде.
7. Определение тяжелых металлов в сточных водах.
8. Химический анализ почвы.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов - М.: Интграл-Пресс, 2007, 2010.

2. Лупейко, Т.Г. Введение в общую химию : учебник. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121

3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие - М. : Кнорус, 2012.

дополнительная литература:

1. Качественный анализ: методическое пособие / состав. С.Т.Рашидова., И.М.Борисов. Уфа, Изд-во БГПУ, 2011

2. Габриелян О.С. Общая и неорганическая химия: учебное пособие. – М.: Академия, 2011. УМО РФ.

3. Лабораторные работы по общей и неорганической химии : учебно-методическое пособие / сост. Рашидова С.Т. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. —Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42393

4. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия [Текст] : учеб. для студентов вузов / Яков Александрович ; Я. А. Угай. - М. : Высшая школа, 2007.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой, используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), планшеты, раздаточный материал, справочники физико-химических величин, таблица растворимости, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Для проведения лабораторных работ необходимы специализированные химические лаборатории, лабораторные столы, стулья, вытяжные шкафы, специальные столы для установки весов, столы для титрования. Используются химические реактивы, лабораторная посуда, приборы для измерения pH, концентрации, плотности растворов, поляриметры, фотоэлектрокалориметры, гальванический элемент, весы.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным

шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Химия» призвана способствовать формированию необходимого объема знаний и практических навыков в области химии для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности. Логика изучения курса предусматривает последовательное изучение четырех модулей: общая и неорганическая химия, физическая химия, аналитическая химия. Во всех модулях обсуждаются общие закономерности, количественные оценки химических явлений и процессов. В ходе изложения материала ставятся задачи разъяснения роли химии в изучении естественнонаучных дисциплин, ее положение в ряду других естественных дисциплин, а также ее значение для решения насущных на сегодняшний день проблем сохранения глобального экологического равновесия в окружающей среде.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету и экзамену.

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные вопросы к зачету

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества (моль), валентность, эмпирическая и структурная формула химического соединения, химические и термохимические уравнения.
2. Основные законы химии: сохранения массы и энергии, постоянства состава, эквивалентов.
3. Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
4. Атомное ядро. Строение электронных оболочек атома и электронные конфигурации элемента. Квантовые числа. Принципы: минимальной энергии, запрета

Паули. Правила Клечковского и Гунда. Написать электронные формулы для s-, p-, d- и f-элементов.

5. Периодическая система элементов и свойства элементов. Чем обусловлена периодичность свойств химических элементов?

6. Электроотрицательность и положение элемента в Периодической таблице.

7. Химическая связь и химические соединения.

8. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, донорно-акцепторная, металлическая. Примеры соединений с этими типами связей. Межмолекулярное взаимодействие (диполь-дипольное, индукционное и дисперсионное), водородная связь.

9. Простые и сложные вещества, примеры. Комплексные соединения. Агрегатные состояния веществ: газы, жидкости, кристаллы. Влияние межмолекулярных сил на агрегатное состояние вещества.

10. О взаимосвязи типа химических связей и химических свойств веществ. Примеры химических реакций, подтверждающих эту взаимосвязь.

11. Растворы. Способы определения концентрации растворенного вещества в растворе.

12. Электролиты и неэлектролиты, конкретные примеры. Степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты, конкретные примеры. Полные и сокращенные ионные уравнения.

13. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH.

14. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и по аниону.

15. Основные классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Номенклатура и структурные формулы оксидов, кислот, оснований и солей.

16. Основные типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена, конкретные примеры. Обзор химических свойств неметаллов и металлов и их соединений. Химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей.

17. Обзор химических свойств s-, p-, d- элементов. Взаимосвязь химических свойств элементов с электронной конфигурацией атома.

18. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления элементов в неорганических и органических соединениях. Зависимость степени окисления от электроотрицательности элемента и типа химической связи.

19. Окислитель и восстановитель. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Конкретные примеры окислительно-восстановительных реакций с участием неорганических и органических соединений.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Специфические и групповые реагенты в аналитической химии. Примеры.
2. Аналитические группы катионов и анионов.
3. Закон действия масс – обратимые процессы. Вывод уравнения константы химического равновесия.
4. Ионное произведение воды и водородный показатель.
5. Основные положения теории электролитической диссоциации.
6. Специфические и групповые реагенты в аналитической химии. Примеры.
7. Аналитические группы катионов и анионов.
8. Закон действия масс – обратимые процессы. Вывод уравнения константы химического равновесия.
9. Ионное произведение воды и водородный показатель.

10. Основные положения теории электролитической диссоциации.
11. Закон разбавления В. Освальда. Вывод и значение.
12. Основные положения теории сильных электролитов.
13. Вычисление pH в растворах кислот и оснований.
14. Буферные растворы. Буферная емкость.
15. Гидролиз. Значение гидролиза.
16. Константа, pH и степень гидролиза.
17. Произведение растворимости. Вывод и значение в анализе.
18. Комплексные соединения, их состав и строение.
19. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости.
20. Амфотерность гидроксидов. Понятие константы основности и кислотности.
21. окислительно-восстановительные реакции в анализе. Направление протекания в ОВР.
22. Гравиметрический анализ. Сущность гравиметрического анализа. Основные операции гравиметрического анализа. Осаждаемая и весовая формы. Условия осаждения кристаллических и амьорфных осадков. Соосаждение. Выбор осадителя. Созревание осадка. Вычисления в гравиметрическом анализе. Фактор пересчета или аналитический множитель. Точность гравиметрического анализа.
23. Общие положения титриметрического анализа. Сущность титриметрического анализа. Закон эквивалентов. Необходимые условия для проведения титриметрического анализа. Выражение концентрации раствора через нормальность и титр. Титрование. Исходные и рабочие растворы, способы их приготовления. Точка эквивалентности – конечная точка титрования. Общие приемы титрования: прямое, обратное, «по остатку», косвенное, титрование заместителя. Титрование методом пипетирования и методом отдельных навесок. Вычисления в титриметрическом анализе. Классификация методов титриметрического анализа.
24. Метод кислотно-основного титрования. Сущность метода. Алкалиметрия и ацидиметрия. Точка эквивалентности и точка нейтральности. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Теория индикаторов. Интервал перехода окраски индикаторов, показатель индикатора pK, показатель титрования pT. Кривые титрования. Выбор индикатора в зависимости от типа титрования. Влияние различных факторов на показания индикатора.
25. методы редоксиметрии, их сущность и классификация. Редокс-потенциалы и направление протекания реакций. Константы равновесия редокс-реакций. Кривые титрования редокс-методов. Индикаторы методов редоксиметрии. Перманганатометрия. Сущность метода перманганатометрия. Сущность метода перманганатометрия и область его применения. Йодометрия. Определение окислителей и восстановителей редоксиметрическим методом. Рабочие растворы. Раствор тиосульфата и реакция йода с тиосульфатом. Источники ошибок в иодометрии.
26. Метод комплексонометрии. Сущность метода. Определение эквивалентной точки. Методы комплексонометрического тирования. Жесткость воды. Виды жесткости: временная «карбонатная», постоянная, общая.
27. Ошибки гравиметрического и титриметрического анализа.
28. Фазовое равновесие в двухкомпонентной системе. Применение правила фаз.
29. Теплоемкость.
30. Идеальные растворы. Законы Рауля и Генри.
31. Энтропия. Физический смысл энтропии. Уравнение Больцмана. Второй закон термодинамики.
32. Энергия связей. Использование.
33. Первый закон термодинамики. Физический смысл. Энтальпия.

34. Адсорбция, уравнение адсорбции, механизмы адсорбции.
35. Свободная энергия. Физический смысл.
36. Третий закон термодинамики. Постулат Планка
37. Разбавленные растворы. Эбулиоскопия, криоскопия. Асмотическое давление.
38. Процессы разделения: ректификация, экстракция, адсорбция, кристаллизация.
39. Теория активных столкновений, стерический фактор.
40. Гомогенный и гетерогенный катализ.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, умеет систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельност	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); использует грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной	Хорошо (зачтено)	71-90

	и и инициативы	деятельности; несет ответственность за свои решения самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.х.м., доцент кафедры химии С.Т. Рашидова

Эксперты:
внешний
К.х.н., доцент кафедры физической химии и химической экологии БашГУ Г.Г. Гарифуллина
внутренний
К.х.м., доцент кафедры химии Т.Г. Ведерникова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09.02 ХИМИЯ БИОПОЛИМЕРОВ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины является:**

- формирование профессиональной компетенции:
- – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Химия биополимеров» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- – классификацию высокомолекулярных соединений;
- – биополимеры, их классификацию, строение и свойства и нахождение в природе;
- – основные закономерности получения и применения биополимеров;
- – механизмы реакции получения биополимеров;
- – области применения биополимеров;
- – инициаторы и катализаторы процессов их синтеза;
- – структуры биополимеров, их химические превращения;
- – экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле.

Уметь:

- – составлять структурные и пространственные формулы биополимеров;
- – конструировать возможные пути синтеза основных классов высокомолекулярных соединений заданного строения;
- – использовать биологию в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Владеть:

- – навыками работы с лабораторным оборудованием;
- – навыками идентификации биополимеров;
- – компетенциями синтеза и биосинтеза основных классов биополимеров; предсказание их свойств, исходя из их структуры.
- – способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).
-

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия о биополимерах.	Мономер, олигомер, высокомолекулярное соединение. Классификация биополимеров. Органические, элементоорганические биополимеры, полимеры. Цепные и ступенчатые процессы образования макромолекул.
2	Углеводы. Моносахариды, дисахариды и полисахариды.	Общая формула и номенклатура. Классификация и основные представители. Особенности строения. Физические и химические свойства.
3	Амины. Аминокислоты.	Номенклатура, классификация и основные представители. Особенности строения. Химические свойства.
4	Белки. Классификация. Строение молекул белковых веществ.	Состав белков. Физические свойства. Функции белков. Конфигурация макромолекулы. Химические свойства. Денатурация. Общие свойства. Получение и значение.
5	Гетероциклические соединения	Соединения с пяти и шестичленным циклом. Пиримидиновые и пуриновые основания.
6	Нуклеиновые кислоты. Рнк. Днк.	Состав нуклеозидов, нуклеотидов. Строение полинуклеотидов. Пространственная структура. Физиологическое значение.
7	Растворы биополимеров. Устойчивость растворов. Электрокинетические свойства растворов.	Высаливание. Коацервация. Защита золей природных ВМС. Изоэлектрическая точка. Электрофорез и электроосмос, опыты Рейса. Очистка растворов. Диализ и электродиализ.
8	Молекулярно-кинетические свойства растворов биополимеров	Вязкость растворов биополимеров. Связь характеристической вязкости с молекулярной массой макромолекул. Полиэлектролиты. Осмотическое давление в растворах биополимеров. Мембранное равновесие Доннана.

6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Основные понятия о биополимерах.

Углеводы. Классификация. Строение и свойства.

Тема 2. Введение. Основные понятия о биополимерах.
Углеводы. Классификация. Строение и свойства.
Тема 3. Амины.Классификация, строение и свойства. АМК. Классификация строение и свойства..
Тема 4. Белки. Классификация Строение молекул белковых веществ. Общие свойства. Конфигурация макромолекулы. Пептиды и пептидная связь
Тема 5.Гетероциклические соединения. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты. РНК. ДНК. Пространственная структура. Физиологическое значение
Тема 6. Гетероциклические соединения. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты. РНК. ДНК. Пространственная структура. Физиологическое значение.
Тема 7. Растворы биополимеров. Устойчивость растворов. Буферные свойства аминокислот и белков.Электрокинетические свойства растворов биополимеров. Молекулярно-кинетические свойства биополимеров.
Тема 8. Растворы биополимеров. Устойчивость растворов. Буферные свойства аминокислот и белков.Электрокинетические свойства растворов биополимеров. Молекулярно-кинетические свойства биополимеров.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Основные понятия о биополимерах. Углеводы.	Природные полимеры. Химические свойства углеводов. Деструктивные реакции биополимеров: гидролиз крахмала и целлюлозы.
2	Амины. АМК, Белки. Химические свойства. Химические превращения биополимеров.	Получение медной соли глицина. Осаждение белка солями тяжелых металлов. Цветные реакции на белки. Гидролиз. Качественные реакции на белки. Свойства волокон.
3	Растворы биополимеров. Общие свойства. Строение молекул белковых веществ. Конфигурация макромолекулы. Устойчивость растворов биополимеров.	Определение ИТ желатина. Высаливание. Коацервация. Денатурация белков. Вязкость растворов биополимеров.
4	Коллоидные растворы биополимеров, методы их получения и очистки	Получение золей и их характеристика. Очистка золей диализом.
5	Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетические свойства коллоидных систем.	Определение знака заряда коллоидных частиц. Определение электрокинетического потенциала коллоидных частиц методом электрофореза.

Рекомендуемый перечень тем практикума

1	Основные понятия о биополимерах. Углеводы.	Мономер, олигомер, высокомолекулярное соединение. Классификация природных ВМС.
2	Амины. АМК, Белки.	Амины. Общая формула и номенклатура.

	Химические свойства. Химические превращения биополимеров.	Классификация и основные представители. Особенности строения. Физические и химические свойства.
3	Амины. АМК, Белки. Химические свойства. Химические превращения биополимеров.	Состав белков. Физические свойства. Функции белков. Конфигурация макромолекулы. Химические свойства. Денатурация. Номенклатура, классификация и основные представители. Особенности строения. Химические свойства.
4	Гетероциклические соединения. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты. РНК. ДНК. Пространственная структура. Физиологическое значение.	Гетероциклические соединения. Соединения с пяти и шестичленным циклом. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты. РНК. ДНК. Пространственная структура. Физиологическое значение
5	Коллоидные растворы биополимеров, методы их получения и очистки	Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ и электродиализ. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Броуновское движение, диффузия, мембранное равновесие, седиментация. Строение коллоидных частиц биополимеров. Изоэлектрическое состояние. Электрофорез и электроосмос
7	Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетические свойства коллоидных систем.	Высаливание. Коацервация. Изоэлектрическая точка. Вязкость растворов ВМС. Связь характеристической вязкости с молекулярной массой макромолекул. Полиэлектролиты. Осмотическое давление в растворах биополимеров. Мембранное равновесие Доннана.

7. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. На основе анализа литературных источников подготовить доклад с презентацией (Power Point) на выбранную тему.

Примерная тематика докладов

1. Дайте определение: мономер, олигомер, полимер, макромолекула; повторяющиеся звено, степень (коэффициент) полимеризации.
2. Напишите формулу натурального каучука.
3. Какие ВМС называются стереорегулярными?
4. В чем отличия линейных, разветвленных и сетчатых полимеров?
5. Напишите формулы полибутадиеного каучука.
6. Перечислите природные биополимеры.
7. Дайте классификацию белков. Приведите примеры макромолекулярных реакций.
8. Что такое старение ВМС? Высаливание белков?
9. Перечислите наиболее характерные качественные реакции на белки.
10. Из чего построены мономерные звенья нуклеиновых кислот?
11. Напишите структурную единицу молекулы РНК.

12. Приведите формулы сложных эфиров целлюлозы с азотной и уксусной кислотами
13. Каким образом деревья предохраняют себя от морозов при окончании вегетационного периода?
14. Почему подмороженный картофель сладковат?
15. Почему сок поднимается по стволу дерева?
16. Почему пить дистиллированную воду вредно?
17. Почему людям, страдающим гипертонией, вредно потреблять соленое?
18. Каким образом очищает кровь искусственная почка?
19. Как очистить воду от загрязнения фенолом?
20. Методы определения мембранного потенциала.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Практикум по общей и биоорганической химии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. В. А. Попкова. - 2-е изд. ; испр. - М. : Академия, 2007.
2. Лебедев, А.Т. Масс-спектрометрия в органической химии : учебное пособие - Москва : Техносфера, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496508
3. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2013. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598.

дополнительная литература

1. Грищенкова, Т.Н. Нуклеиновые кислоты : учебное пособие - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232492
2. Яблоков, В.А. Химия: получение и превращение вещества и энергии : учебное пособие - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427165

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал, справочники физико-химических величин, таблица растворимости, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: специализированные химические лаборатории, лабораторные столы, стулья, вытяжные шкафы, специальные столы для установки весов, набор для составления объемных моделей молекул, химические реактивы, лабораторная посуда, приборы для измерения pH, концентрации, плотности растворов, поляриметры, весы.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. . Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Химия биополимеров» призвана способствовать формированию у студентов представления о химии биополимеров и о современных методах их исследования. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов структуре, образованию и свойствам биополимеров, значение и роли биополимеров для живых организмов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде примерного перечня вопросов для подготовки к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Реакции полимеризации. Гетеролитический и гомолитический разрыв валентных связей.
2. Механизм и стадии радикальной полимеризации. Инициаторы полимеризации.
3. Рост макрорадикалов и обрыв цепи. Влияние различных факторов на радикальную полимеризацию (температуры, природы катализатора, концентрации мономера, давления).
4. Реакции поликонденсации. Процессы роста и обрыва цепи при поликонденсации.

5. Белки. Классификация. Строение молекул белковых веществ. Конфигурация макромолекулы. Общие свойства.
6. Растворы биополимеров. Устойчивость растворов биополимеров.
7. Свойства растворов биополимеров.
8. Буферные свойства аминокислот и белков.
9. Нуклеиновые кислоты. РНК. ДНК. Ферменты.
10. Студни или гели. Классификация. Свойства. Методы получения.
11. Свойства и области использования важнейших полимерных материалов. Химические превращения биополимеров.
12. Современные тенденции получения ВМС. Искусственная пища.
13. Связь характеристической вязкости с молекулярной массой и средними размерами
14. макромолекул. Метод ультрацентрифугирования.
15. Растворы биополимеров. Факторы, определяющие растворение и набухание биополимеров.
16. Растворы ВМС (электролиты). Белки как полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка. Набухание. Ограниченное и неограниченное набухание. Избирательный характер набухания. Теплота, давление, кинетика набухания. Классификация полимеров по химическому составу, происхождению, строению макромолекулы. Природные и синтетические ВМС.
17. Растворы ВМС. Устойчивость растворов ВС.
18. Свойства растворов ВМС.
19. Буферные свойства аминокислот и белков.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения , подчёркивает при этом	Отлично (зачтено)	91-100

		самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.х.н., доцент кафедры химии С.Т. Рашидова

Эксперты:
внешний
К.х.н., доцент кафедры физической химии и химической экологии БашГУ Г.Г. Гарифуллина
нутренний
К.х.н., доцент кафедры химии Т.Г. Ведерникова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09.03 БИОХИМИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»
квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:
- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- о строении белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов;
- об основных достижениях современной биохимии;
- об основных методах качественного и количественного определения белков, нуклеиновых кислот, углеводов, витаминов и липидов в биологическом материале;
- иметь представление о биологическом узнавании и матричных процессах;
- принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- о роли нуклеиновых кислот в передаче наследственной информации и биосинтезе белка;
- об основных принципах биорегуляции обмена веществ в живом организме;
- о термодинамических особенностях систем и биоэнергетике;
- о взаимосвязи всех видов обмена веществ в клетке и организме в целом;
- о последствиях антропогенных воздействий на окружающую среду и планирование мероприятий по ее охране;
- иметь четкую ценностную ориентацию на охрану жизни и природы.

Уметь:

- использовать полученные знания для изучения таких дисциплин, как генетика, молекулярная биология и биотехнология;
- использовать знания биохимии в процессе преподавания в средней школе.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой и электронными средствами информации в области биохимии;

– навыками экспериментальной работы по биохимии с биологическим материалом.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Краткая история становления биохимии как науки. Методы биохимических исследований	Биохимия – наука о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в процессе жизнедеятельности соединений, образующих живую материю. Роль отечественных ученых в развитии биохимии. Характеристика крупных биохимических центров России. Значение биохимии для развития биологии, медицины, сельского хозяйства и биотехнологии. Статистическая, динамическая и функциональная биохимия. Характеристика разделов биохимической науки: биохимии животных, растений и микроорганизмов, медицинской и ветеринарной биохимии, биохимической генетики. Методы биохимических исследований и их характеристика. Широкое проникновение в биохимию современных физико-химических методов анализа. Постоянно и иногда встречающиеся элементы в составе живой материи. Понятия о макро-, микро- и ультрамикроэлементах. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Биогеохимический круговорот веществ в природе – основа сохранения равновесия биосферы. Зависимость между увеличением концентрации элементов в среде и накоплением их в живых организмах.
2	Нуклеиновые кислоты: состав, структура, свойства, функции.	История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот.

		Минорные и аномальные пуриновые и пиримидиновые основания (5-метилцитозин, 5-оксиметилцитозин, 5-оксиметилурацил и др.). р, D-рибоза и р, D-дезоксирибоза в составе нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК). Различия между ДНК и РНК по составу главных и минорных азотистых оснований, углеводов, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям. Дезоксирибонуклеиновая кислота. Количественное содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке (ядро, митохондрии, хлоропласта, центриоли). Приоритет отечественной науки (Н. М. Сисакян) в открытии внеядерной локализации ДНК. Молекулярная масса ДНК. Форма молекул ДНК. Кольцевая форма ДНК некоторых фагов, митохондрий и хлоропластов. Одно- и двуцепочечные молекулы ДНК. Дезоксирибонуклеотиды – структурные элементы ДНК. Нуклеотидный состав ДНК; правила Э. Чаргаффа. Первичная структура ДНК. Банки данных по первичной структуре ДНК и их использование для компьютерного анализа гомологичных и функционально значимых участков. Проект «Геном человека» и его реализация в США, Японии и России. Вторичная структура ДНК (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика). Полиморфизм ДНК (А-; В-; С-; Z-; и SBS-формы ДНК). Третичная структура ДНК. Репликоны. Принцип комплементарности и его биологическая роль. Плавление ДНК. Рибонуклеиновые кислоты, их классификация (тРНК, рРНК, мРНК, яРНК, вРНК). Сравнительная характеристика видов рибонуклеиновых кислот по молекулярной массе, нуклеотидному составу, локализации и функциям. тРНК, методы их выделения и фракционирования. Минорные основания в тРНК и их значение. Первичная структура тРНК, работы А.А. Бабаева. Вторичная структура тРНК(модель «клеверный лист»); функциональное значение некоторых участков тРНК, выявленное методом «хирургии молекул» (В. В. Энгельгардт, А. А. Баев). Третичная структура тРНК. рРНК, ее содержание и локализация в клетке. Виды рРНК (23-28 S, 16-18 S, 5S и 5,8 S) и их функции. Первичная и вторичная структура 5S, 5,8S , 16S и 23 S рРНК .
3	Обмен нуклеиновых кислот	Пути распада нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов. Фосфодиэстеразы и нуклеазы, их участие в деструкции нуклеиновых кислот. Селективный характер действия эндорибонуклеаз. Дезоксирибонуклеазы I и II, характер их каталитической активности. ДНК-гликозидазы.

		Феномен модификации и рестрикции у бактерий. Применение нуклеаз в медицине и биотехнологии. Обмен нуклеозидфосфатов. Пути их деструкции. Механизм реакций распада: пуриновых оснований до мочевой кислоты, аллантоина, аллантоиновой кислоты, глиоксилевой кислоты и мочевины; пиримидиновых оснований до Р-аланина и карбаминовой кислоты. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований у представителей различных классов животных. Биосинтез нуклеозидмоно-, нуклеозидди- и нуклеозидтри- фосфатов. Уридин-5'- монофосфат (УМФ) и инозин- 5?- монофосфат (ИМФ) как первичные продукты биосинтеза пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов.
4	Матричные процессы: репликация, транскрипция, трансляция.	Механизм биосинтеза ДНК. Ферменты (праймаза, ДНК-полимераза, ДНК-лигаза) и белковые факторы (ДНК-раскручивающие и ДНК-связывающие белки и др.), участвующие в репликации ДНК. Репликосома и праймосома, репликационная вилка. Этапы биосинтеза ДНК. Комплементарный механизм обеспечения специфичности воспроизведения первичной структуры при биосинтезе ДНК. Челночный механизм биосинтеза ДНК, фрагменты Оказаки. РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза). Репликация кольцевых форм ДНК. Природа спонтанного и искусственного мутагенеза. Роль ДНК в передаче наследственной информации. Механизм действия химических мутагенов на ДНК. Репарация ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Строение, свойства и механизм действия РНК-полимеразы. Локализация биосинтеза РНК в клетке. Информосомы (работы Г.П.Георгиева) как первичные формы существования новообразованных РНК. Метилированние интактных молекул РНК (тРНК) при посредстве РНК-метилаз. Кэпирование и полиаденилирование мРНК в процессе ее созревания. Регуляция биосинтеза нуклеиновых кислот. Активирование аминокислот (работы М. Хогленда). Характеристика аминоацил-тРНК-синтетаз: специфичность, локализация в клетке, аллостерическая регуляция активности при посредстве тРНК. Аминоацил-тРНК, структура, свойства и функции. Роль рибосом в биосинтезе белка. Строение и свойства рибосом; характеристика РНК и белков, входящих в состав субчастиц 50-60 S и 30-40 S. Этапы трансляции: инициация, элонгация и терминация. Динамическая модель рибосомы и ее работа (А.С. Спирин). Аминоацильный и пептидильные центры рибосом. Код белкового

		синтеза: история его открытия (работы М. Нирегберга, С. Очоа и др.); современные представления (квазидуплетный код). Регуляция рибосомального биосинтеза белков; теория Ф. Жакоба и Ж. Моно. Перенос новообразованных белков через биологические мембраны. Посттранляционная модификация белков.
5	Белки: состав, структура, свойства, функции.	Роль белков в построении живой материи и процессах жизнедеятельности. Элементарный состав белка. Формы белковых молекул и методы ее изучения (двойное лучепреломление в потоке; ультрацентрифугирование, электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ). Аминокислотный состав белков. Селективный гидролиз белка до пептидов. Качественное и количественное определение аминокислот в гидролизатах белков. Автоматический анализатор аминокислот. История открытия аминокислот в белках. Тонкое строение аминокислот по данным рентгеноструктурного анализа. Закономерности содержания аминокислот в белках. Способ связи аминокислот в белковой молекуле. Работы А.Я. Данилевского и Э. Фишера. Пептиды. Методы синтеза пептидов. Синтез пептидов по методу Р. Меррифильда. Автоматический синтезатор пептидов. Природные пептиды: карнозин, глутатион, офтальмовая кислота, окситоцин, вазопрессин, фаллоидин и др. Особенности пептидной цепи (валентные углы и расстояния между атомами). Структура белковой молекулы. Доказательства полипептидной теории строения белка. Первичная структура белков. Схема установления первичной структуры белка. Автоматические анализаторы последовательности аминокислот в белках и пептидах (протеин-секвенаторы), принцип их действия. Компьютерные банки данных о первичной структуре белков. Принцип структурного подобия и его реализация в первичных структурах белков. Первичная структура и видовая специфичность белков (на примере инсулина). Эволюция первичной структуры белков. Вторичная структура белков. Понятия об а- и р-конформациях полипептидной цепи. Критерии Л. Полинга и Р. Кори. Параметры а-спирали.
6	Ферменты, коферменты и витамины.	Каталитическая (ферментативная) функция белков. Черты сходства и различия в действии ферментов и катализаторов иной природы. Роль ферментов в явлениях жизнедеятельности. История открытия и изучения ферментов. Работы отечественных ученых (А.Э. Браунштейна, И.П. Павлова, В.А. Энгельгардта

		и др.) в этой области. Открытие рибозимов и их роль в биологическом катализе. Методы белковой химии, используемые для выделения и очистки ферментов. Особые приемы, применяемые при выделении ферментов. Предохранение ферментов от денатурации в процессе их выделения. Экспресс-методы обнаружения ферментов. Иммобилизация ферментов. Строение ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Типы связей между коферментами и апоферментами. Коферменты – переносчики водорода и электронов (ФМН, ФАД, НАД, НАДФ), переносчики групп (АТФ, НДФ-сахара и др.). Строение каталитического центра у одно- и двухкомпонентных ферментов. Аминокислотные радикалы активных центров ферментов. Взаимодействие перечисленных центров в процессе ферментативного катализа (динамическая модель фермента). Мономерная и мультимерная структура ферментов. Строение рибонуклеазы и лизоцима – представителей ферментов мономеров. Структура каталазы и глутаматдегидрогеназы – ферментов-мультимеров. Общие закономерности структуры ферментов. Множественные формы ферментов. Изозимы лактатдегидрогеназы. Значение исследования множественных форм ферментов для медицины, генетики, селекции и мониторинга окружающей среды. Мультиэзимные комплексы (пируватдегидрогеназа декарбоксилирующая и др.). Полифункциональные ферменты (синтетаза высших жирных кислот и др.). Кооперативность действия мультиэнзимных комплексов. Механизм действия ферментов.
7	Обмен белков и аминокислот	Обмен белков и нуклеиновых кислот как ядро клеточного метаболизма. Значение белкового обмена. Пути распада белков. Гидролиз белков до пептидов и аминокислот. Протеохимические ферменты, их специфичность и активация. Белки в питании человека. Метаболизм аминокислот. Обмен аминокислот как источник возникновения биологически активных соединений (биогенных аминов, коферментов, ростовых веществ, витаминов, некоторых гормонов и т.п.). Пути связывания аммиака в организме. Механизм биосинтеза мочевины (орнитиновый цикл). Пути новообразования аминокислот в природе и их соотношение у различных классов организмов. Первичные и вторичные аминокислоты. Заменимые,

		полузаменимые и незаменимые аминокислоты.
8	Углеводы: структура, функции, пути обмена в организме	Общая характеристика углеводов и их классификация. Представители простых углеводов (моносахаридов): рибоза, глюкоза, галактоза, манноза, фруктоза. Сложные углеводы. Дисахариды: строение, свойства, представители (сахароза, мальтоза, целлобиоза, лактоза). Полисахариды: классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген, клетчатка). Декстраны, хитин, гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, гепарин). Канонические (структурная, энергетическая и метаболическая) и неканонические (рецепторная, информационная, регуляторная) функции углеводов. Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов. Ферменты гидролиза полисахаридов: а-, (3- и у-амилаза, амило-1,6-глюкозидаза, хитаназа, гиалуронидаза и др. Гликозидазы. Фосфоролиз сложных углеводов: фосфорилазы, их строение и механизм действия. Активирование фосфорилаз при участии цАМФ и протеинкиназ. Обмен глюкозо-6-фосфата (дихотомический и апотомический пути, их соотношение в организме). Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз и гликогенолиз. Химизм спиртового брожения. Действие этанола на организм человека. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты при посредстве мультиэнзимного комплекса. Цикл трикарбоновых и дикарбоновых кислот. Накопление молочной кислоты – одна из причин утомления. Биосинтез углеводов. Механизм первичного биосинтеза углеводов в процессе фотосинтеза и хемосинтеза, его энергетическое обеспечение. Рибулозо-1,5-дифосфат как акцептор оксида углерода (4) и источник 3-фосфоглицериновой кислоты. Структура и механизм действия рибулозодифосфаткарбоксилазы. Схема превращения 3- фосфоглицериновой кислоты во фруктозо-6-фосфат. Трансгликозирование и его роль в биосинтезе олиго- и полисахаридов. Сопряжение образования гликозидных связей в молекулах олиго-полисахаридов с распадом связи в донорах гликозильных остатков.
9	Липиды: классификация, структура и функции, их роль в построении биологических мембран	Общая характеристика класса липидов. Классификация липидов: простые липиды – жиры, воски и стериды; сложные липиды – фосфолипиды и гликолипиды. Новые виды липидов (диольные, аминоацилдифосфатидилглицерины). Локализация липидов в клетке и их биологическое значение. Канонические (энергетическая, запасающая,

		поставщика метаболитов и структурная) и неканонические (участие в межклеточных взаимодействиях, молекулярная память). Функции липидов. Жиры (триглицериды), их структура и разнообразие в природе по качественному составу и соотношению высших жирных кислот. Простые и смешанные триглицериды жирных кислот. Обмен триглицеридов. Гидролиз их при участии липазы и алиэстеразы. Обмен глицерина, р- и о окисление высших жирных кислот: механизм, локализация в клетке и соотношение в животном и растительном царстве. Обмен ацетил-КоА. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Строение и механизм действия синтетазы высших жирных кислот (работы Ф. Линена). Локализация биосинтеза высших жирных кислот в клетке. Механизм биосинтеза триглицеридов. Причины нарушения обмена жиров в организме человека. Ожирение.
10	Гормоны и нейромедиаторы: структура, функции, механизмы действия, применение	История развития учения о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Стероидные гормоны: строение, свойства и функциональная активность кортикостерона, альдестерона, тестостерона, эстрадиола. Механизм действия стероидных гормонов. Рецепторы стероидных гормонов, их участие в передаче гормонального сигнала. Биосинтез стероидных гормонов и его регуляция. Пептидные гормоны, структура и функции. Характеристика важнейших из них (ангиотензин, окситоцин, вазопрессин, гастрин, глюкагон, инсулин, адренокортикотропный гормон, паратгормон, тиреотропин, гормон роста). Механизм действия пептидных гормонов. Своеобразие механизма действия инсулина. Роль G-белков в передаче сигналов при посредстве гормонов пептидной природы. Прочие гормоны: адреналин, тироксин, ювенильный гормон насекомых, ауксин, гиберреллины, цитокинины, простагландины; их структура, механизм действия, биосинтез. Рилизинг-факторы и их роль в регуляции биосинтеза гормонов. Нейрогормоны (эндорфины и энкефалины). Применение гормонов в сельском хозяйстве и медицине.
11	Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена	Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и белков, ее конкретные формы. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и углеводов. Роль 5- фосфорибулозо-1-пирофосфата в

	веществ	биосинтезе нуклеотидов. Сопряжение окисления углеводов и биосинтеза нуклеозидтрифосфатов. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и липидов. Сопряжение фосфорилирования АДФ с окислением высших жирных кислот. Взаимосвязь белкового и углеводного обмена. Роль пировиноградной кислоты в осуществлении перехода от углеводов к белкам и обратно. Взаимосвязь обмена углеводов и липидов, роль ацетил-Ко А в этом процессе. Обмен веществ как единое целое. Уровни регуляции жизненных процессов в природе: метаболитный, оперонный, клеточный, организменный, популяционный. Метаболитный уровень регуляции. Регуляция активности ферментов. Роль протеинкиназных реакций (цАМФ-, цГМФ~) в регуляции активности ферментов. Ретроингибирование ферментов и его роль в регуляции обмена веществ. Оперонный уровень регуляции. Понятие об опероне. Регуляция биосинтеза информационных макромолекул (природа репрессоров и индукторов, роль гормонов). Принцип обратной связи в регуляции обмена веществ. Клеточный уровень регуляции процессов жизнедеятельности. Проницаемость плазматической и клеточной мембран. Транспорт метаболитов в клетке. Ядерно-цитоплазменные отношения в клетке. Роль макромолекулярных взаимодействий в регуляции обмена веществ на клеточном уровне. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция биосинтеза информационных макромолекул. Регуляция биосинтеза гормонов при посредстве тропинов (кортикотропин и т.п.). Нейрогормональная регуляция биосинтеза гормонов метаморфоза у насекомых. Популяционный уровень регуляции. Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их влияние на процессы жизнедеятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Краткая история становления биохимии как науки. Методы биохимических исследований.

Тема 2. Нуклеиновые кислоты: состав, структура, свойства, функции.

Тема 3. Обмен нуклеиновых кислот.

Тема 4. Матричные процессы: репликация, транскрипция, трансляция.

Тема 5. Белки: состав, структура, свойства, функции.

Тема 6.Ферменты, коферменты и витамины. Структура, свойства, классификация, механизмы действия ферментов, регуляция их активности, области практического использования.

Тема 7. Обмен белков и аминокислот.

Тема 8. Углеводы: структура, функции, пути обмена в организме.

Тема 9.Липиды: классификация, структура и функции, их роль в построении биологических мембран.

Тема 10. Гормоны и нейромедиаторы: структура, функции, механизмы действия, применение.

Тема 11. Взаимосвязь обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Уровни регуляции обмена веществ

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Биохимия как базовая составляющая современной физико-химической биологии. Краткая история становления биохимии как науки. Методы биохимических исследований	Особенности работы в биохимической лаборатории. Общий экспериментальный подход в биохимии. Методы выделения веществ из биологического материала.
2.	Нуклеиновые кислоты: состав, структура, свойства, функции.	Выделение нуклеиновых кислот из образцов биологического материала, качественное определение продуктов гидролиза
3.	Белки: состав, структура, свойства, функции	Физико-химические свойства белков. Выделение белков из растительной и животной ткани. Разделение альбуминов и глобулинов методом высаливания
4.		Качественные реакции на аминокислоты и белки
5.		Амфотерность и заряд белка. Определение изоэлектрической точки желатина и казеина
6.	Ферменты, коферменты и витамины.	Свойства ферментов: специфичность, влияние температуры, pH среды, активаторов и ингибиторов на активность ферментов.
7.		Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины, определение витамина С в продуктах.
8.	Углеводы: структура, функции, пути обмена в организме	Гидролиз ди- и полисахаридов. Исследование восстанавливающих свойств дисахаридов. Качественные реакции на моносахариды

9.	Липиды: классификация, структура и функции, их роль в построении биологических мембран	Гидролиз жиров и обнаружение глицерина и жирных кислот в продуктах гидролиза
10.	Гормоны и нейромедиаторы: структура, функции, механизмы действия, применение	Качественные реакции на гормоны

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. На основе анализа литературных источников подготовить доклад с презентацией (Power Point) на одну выбранную тему:

Примерная тематика докладов

1. История возникновения и основные этапы развития биохимии.
2. Химический состав живых организмов.
3. Схема установления первичной структуры белка.
4. Протеиногенные аминокислоты, их структура и свойства. Составление таблицы формул.
5. Взаимосвязь коферментов и витаминов. Составление таблицы.
6. Витамины, их строение, свойства и биологическая роль.
7. Мономеры нуклеиновых кислот. Составление таблицы формул.
8. Нуклеазы и рестриктазы, их использование в медицине и генной инженерии.
9. Макроэргические соединения.
10. Основные классы ферментов.
11. Классификация углеводов, их структура и функции.
12. Обмен глюкозо-6-фосфата. Дихотомический и апотомический пути.
13. Механизм первичного биосинтеза углеводов.
14. Фосфолипиды и гликолипиды, их структура и обмен.
15. Стериды. Их состав, строение и биосинтез.
16. Составление схем метаболизма белков, НК, углеводов и липидов. Нахождение общих метаболитов (Подготовка к теме: взаимосвязь обмена веществ).
17. Моделирование процесса распада и биосинтеза биополимеров.
18. Уровни регуляции обмена веществ в организме.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Соколова, О.Я. Биохимические основы биологических процессов. Лабораторный практикум : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439079

2. Комов, В. П. Биохимия : учебник для академического бакалавриата — М. : Издательство Юрайт, 2016 — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6E166185-780B-4FC2-9038-CFC84B38D9FB

3. Курс лекций по биохимии : учебное пособие / сост. О.Н. Кудря, Т.А. Линдт - Омск : Издательство СибГУФК, 2012. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274672

дополнительная литература:

1. Естественнонаучные основы химии окружающей среды : учеб.-метод. пособие / Р. А. Шарипов [и др.] ; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО БГПУ. - Уфа : [БГПУ], 2009.

2. Барышева, Е. Теоретические основы биохимии : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198

3. Кольман, Я. Наглядная биохимия [справ.] - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины).

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: оснащена реактивами, биологическим материалом, приборы: фотоэлектрокалориметр, pH-метр, центрифуга (до 3000 об /мин), холодильные и морозильные камеры, дистиллятор.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Биохимия» призвана способствовать формированию у студентов систематизированных знаний в области биологической химии для изучения последующих специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов; важнейших биохимических процессах, происходящих в живой клетке, особенностях каталитического действия ферментов, витаминов и регуляции их активности. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и самостоятельной

работы. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Биохимия — молекулярный уровень изучения жизни. История становления биохимии как науки. Предмет, задачи и методы биохимии.
2. Химический состав живых организмов.
3. Открытие нуклеиновых кислот и их биологической роли. Явление трансформации у бактерий.
4. ДНК, ее локализация в клетке и методы выделения из биологического материала.
5. Нуклеотиды – структурные единицы нуклеиновых кислот. Строение полинуклеотидной цепи.
6. Гидролиз ДНК. Определение нуклеотидного состава ДНК. Правила Чаргаффа и их биологический смысл.
7. Вторичная структура ДНК, Модель Уотсона и Крика. Генетический смысл вторичной структуры ДНК.
8. Связи, стабилизирующие двойную спираль. Плавление ДНК, гиперхромный эффект.
9. Третичная структура ДНК, строение хроматина. Понятие о нуклеосоме.
10. Виды РНК (тРНК, рРНК, иРНК, вРНК) и их биологическая роль.
11. Распад нуклеиновых кислот, нуклеазы. Применение нуклеаз в медицине и генной инженерии.
12. Распад пуриновых и пиримидиновых оснований.
13. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуринов как причина гиперурикемии и подагры.
14. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов и его регуляция.
15. Пути распада белков. Пептидгидролазы.
16. Распад аминокислот.
17. Биосинтез аминокислот. Первичные и вторичные аминокислоты. Незаменимые аминокислоты и их роль в питании человека.
18. Биосинтез ДНК (репликация). Фрагментарный механизм синтеза ДНК на запаздывающей цепи.
19. Биосинтез РНК (транскрипция). Механизм действия РНК-полимеразы. Процессинг и-РНК.

20. Регуляция биосинтеза и-РНК. Схема Ф. Жакоба и Ж.Моно.

21. Обратная транскрипция. Использование ревертазы в генной инженерии.

22. Белки. Их роль в построении живой материи. Функции белков в организме.

23. Методы выделения белков из биологического материала (гомогенизирование, экстракция, центрифугирование).

24. Физико-химические свойства белков: растворимость, осаждение нейтральными солями, денатурация- ренатурация. Нативный белок.

25. Амфотерность белков. Изоэлектрическое состояние белковой молекулы. Заряд белка и его зависимость от pH среды.

26. Современные методы концентрации, очистки и фракционирования белков.

27. Пептидная теория строения белка. Доказательства полипептидной природы белка. Биуретовая реакция.

28. Аминокислоты – структурные единицы белковой молекулы. Строение и свойства аминокислот. Качественные реакции на аминокислоты.

29. Классификация и номенклатура аминокислот, входящих в состав белков.

30. Аминокислотный состав белков. Методы гидролиза белков до аминокислот. Качественное и количественное определение аминокислот в белках. Автоматический анализатор аминокислот.

31. Первичная и вторичная структура белка, а - и р-спираль. Типы связей, стабилизирующие эти структуры.

32. Третичная и четвертичная структура белковой молекулы. Протомеры и мультимеры. Самосборка биологических структур.

33. Структура молекулы фермента. Активный, субстратный и аллостерический центры.

34. Свойства ферментов (термолабильность, зависимость активности от pH среды, действия ингибиторов и активаторов). Специфичность ферментов. Сходство и отличие ферментов и катализаторов небелковой природы.

35. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика основных классов ферментов.

36. Витамины. История их открытия. Роль витаминов в питании. Гипо-, гипер- и авитаминозы.

37. Классификация и номенклатура витаминов. Связь витаминов и коферментов.

38. Водорастворимые витамины B_1 и B_6 Их участие в физиологических процессах.

39. Витамины B_2 и PP, их роль в окислительно-восстановительных процессах.

40. Витамин С, строение и свойства. Аскорбиген. Витамин Р. Взаимообусловленность действия витаминов С и Р.

41. Витамины B_{12} и фолиевая кислота как антианемические факторы.

42. Жирорастворимые витамины А и Е, их антиоксидантные свойства и роль в организме, Явление витамерии.

43. Жирорастворимые витамины Д и К. Их значение в организме человека.

44. Активирование аминокислот.

45. Биосинтез белка на рибосоме. Этапы биосинтеза.

46. Моносахариды. Стереохимия. Оптическая и конформационная изомерия.

47. Моносахариды. Реакции карбоксильных (открытых) и циклических форм.
48. Олигосахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие.
49. Полисахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Структура и свойства.
50. Пути распада олиго- и полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Характеристика ферментов гидролиза.
51. Фосфоролиз полисахаридов и его регуляции. Структура и функции киназы фосфорилазы «в».
52. Дихотомический путь распада моносахаридов, гликолиз.
53. Окислительное декарбоксилирование ПВК. Цикл лимонной кислоты и его биологическое значение.
54. Спиртовое и молочнокислое брожение.
55. Липиды. Классификация, структура, функции.
56. Распад жиров в организме. Обмен глицерина.
57. Механизм Р-окисления высших жирных кислот. Метаболизм ферментов Р-окисления.
58. Стероидные, пептидные и прочие гормоны. Механизм действия.
59. Уровни регуляции метаболизма.
60. Взаимосвязь обмена веществ в организме.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы, знает	Отлично (зачтено)	91-100

		принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Э.М. Васильева

Эксперты:
внешний
К.х.н., доцент кафедры химии С.Т. Рашидова
внутренний
К.б.н, доцент кафедры генетики Е.В. Воробьева

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.АКМУЛЛЫ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09.04 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- развитие общепрофессиональных компетенций:
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Молекулярная биология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- молекулярные механизмы сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации;
- фундаментальные принципы регуляции основных молекулярно-генетических процессов: репликации, транскрипции и трансляции;
- специфичность структуры основных макромолекул (нуклеиновых кислот и белков), их функционирование и взаимосвязь, взаимодействие с клеточными компонентами;
- структуру геномов про- и эукариот, вирусов, фагов;
- тонкую структуру гена и методы ее изучения;
- принципы и стратегии генетической инженерии, возможности ее использования в молекулярной биологии;
- молекулярные основы регуляции клеточного цикла, появления разнокачественных клеток в ходе индивидуального развития;
- молекулярные основы клеточного апоптоза.

Уметь

- использовать экспериментальные модели на молекулярном, клеточном и субклеточном уровне;
- проводить самостоятельный поиск информации в области молекулярной биологии, ее анализа и использования в процессе преподавания общей биологии и естествознания в школе;
- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Владеть

- навыками лабораторной работы с молекулярно-биологическими объектами;
- навыками анализа и демонстрация полученных данных;

- основами биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет, задачи, методы, важнейшие достижения молекулярной биологии.	Предмет, задачи молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии. Классические (микроскопия, рентгеноструктурный анализ, радиоактивные изотопы). Современные: выделение ДНК, амплификация, полимеразная цепная реакция (ПЦР); электрофорез; рестрикция, метод полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ); секвенирование: основные подходы, современные технологии; картирование и скрининг геномов. Методы молекулярной биологии: классические и современные. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии как составляющей физико-химической биологии (расшифровка структуры генома, создание банка генов, геномная дактилоскопия, изучение молекулярных основ эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза и др.)
2	Нуклеиновые кислоты	Доказательство биологической роли ДНК (Мишер; Гриффит, Эвери, МакКарти - трансформация; правило Чаргаффа; Херши, Чейз, трансдукция). Работы М. Уилкинса, Р. Франклин и Д. Ходжкин по рентгеноструктурному анализу ДНК; А. Тодда, В. Кона, Е. Чаргаффа, С. Лондона – по выяснению химического состава нуклеиновых кислот; доказательство универсальности ДНК в животном и растительном мире (А.Н. Белозерский). Первичная структура ДНК. Макромолекулярная структура ДНК. Создание биспиральной модели молекулы ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Открытие принципа комплементарности – революционные события в современной биологии. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы. Структура и функции РНК Расшифровка структуры и функции тРНК (Р. Холли, А. Баев, А. Рич, А. Клуг). Открытие

		РНК-полимеразы и становление основного постулата молекулярной генетики: ДНК > РНК > белок. Различные типы РНК. Программа «Мир РНК»
3	Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК-содержащие вирусы. Геном прокариот	Вирусы и фаги как первые объекты молекулярной биологии. Исследования процессов самосборки и циклов развития вирусов и фагов; обнаружение явления генетической рекомбинации (ДНК или РНК) у них (работы М. Дельбрюка, Г. Шрамма, И. Атабекова, Н. Киселева, Б. Поглазова, Г. Френкель-Конрата, С. Гершензона и др.). Первичная структура ДНК фагов φX174, M13, λ, вирусов гепатита, SV-40, аденовирусов и других ДНК-вирусов. Особенности структуры геномов ДНК-вирусов, их эволюции и форм существования. Болезни, вызываемые ДНК-содержащими вирусами. РНК-содержащие вирусы животных и растений. Ретровирусы. Вирусы иммунодефицита человека, их структура и цикл развития, подходы для борьбы с ними. Вирусы гриппа. Онкогеннные вирусы. Онкогены и протоонкогены. Онкобелки. Современные теории вирусного канцерогенеза. Структура геномов бактерий: Escherichia coli, Baccillus subtilis и др. Плазмиды. IS-элементы. Транспозоны
4	Структура геномов эукариот	Банки нуклеотидных последовательностей. Картирование ДНК. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК. Последовательности нуклеотидов. Повторы. Мультигенные семейства (глобиновые гены) и уникальные гены (гены интерферонов и др.). Сателлитная ДНК. Использование гибридизации ДНК для идентификации видов, дифференциации внутривидовых различий отдельных особей. Успехи в изучении структуры генома человека, животных и растений. Мобильные элементы генома. IS-элементы и транспозоны прокариот, их структура и механизм перемещения. Мобильные диспергированные гены эукариот, их разнообразие и классификация. Ретропозоны. Псевдогены. Механизмы и последствия ретропозиции. Эволюция геномов и видообразование. Эволюция эукариотических геномов. Неядерные геномы. Особенности структуры ДНК митохондрий и хлоропластов. Молекулярные взаимоотношения между ядрами, митохондриями и хлоропластами. Отличия в генетических кодах ДНК митохондрий и хлоропластов. Плазмидная ДНК. Возможное происхождение неядерных геномов
5	Структура и функции генов. Упаковка генетического материала. Структура хроматина	Структура и функции гена. Организация генов в хромосомах. Особенности строения прокариотических генов. Мозаичное строение генов эукариот. Программа «Геном человека». Экзон-интронная структура генов человека. Знаки препинания в генном тексте. «Генная матрешка». Теломерные последовательности. Геномная дактилоскопия. Гистоны и негистоновые белки хроматина. Строение нуклеосомы. Уровни конденсации хроматина. Эухроматин и

		гетерохроматин. Модификация белков хроматина (фосфорилирование, поли-АДФ-рибозилирование и др.) и их влияние на репликацию ДНК и транскрипцию. Теломерные последовательности ДНК. Структура и механизм действия ДНК теломераз. Регуляция активности ДНК-теломераз. Связь активности теломераз с числом генерации клеток и продолжительностью жизни организма
6	Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция	Модели репликации. Доказательство полуконсервотивной модели репликации (Мезельсон, сталь, 1958). Основные принципы репликации ДНК. Репликация двухцепочечных ДНК. Особенности репликации кольцевых ДНК. Однонаправленная и двунаправленная репликация. Репликоны. Репликативная вилка, ее организация и функционирование. Ферменты, участвующие в репликации. Белковые факторы репликации (белки- DnaA, DnaB, DnaC и др.). Роль РНК в регуляции репликации (РНК 1 и РНК 2). Репликация одноцепочечных ДНК. Репликация РНК, специфическая репликаза. Особенности репликации геномов ретровирусов, ревертаза
7	Сохранение постоянства и изменчивость геномов	Явление рестрикции - модификации ДНК. Репарация ДНК. Точность и ошибки репликации. Механизмы коррекции ошибок репликации и их биологическое значение. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Пострепликативная репарация. Мутационный процесс. Генетический обмен (конъюгация, трансдукция, трансформация, обмен протопластов). Молекулярные основы генетической рекомбинации и ее виды (общая и сайт-специфическая рекомбинация). Незаконная рекомбинация, деятельность мобильных элементов
8	Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды	Современные представления о структуре тРНК, рРНК и мРНК. Моноцистроновые и полицистроновые мРНК. Информомеры и информосомы как формы существования мРНК в ядре и цитоплазме клеток. Транскрипция и механизмы ее регуляции. Структура и функции РНК-полимераз. Транскриптоны и их строение. Инициация, элонгация и терминация транскрипции. Опероны бактерий механизмы их репресии и дерепресии. Роль аттеньюаторов и рибосом в регуляции транскрипции у прокариот. Регуляция транскрипции у бактериофага λ и вопросы “генетической памяти”. Особенности транскрипции у эукариот. Разнообразие белков-регуляторов транскрипции у эукариот и их значение для функционирования промоторов, терминаторов, энхансеров, адаптерных элементов и других контролирующих элементов эукариотических геномов. Механизмы активации белков-регуляторов транскрипции. Значение гормонов в регуляции транскрипции. Процессинг первичных транскриптов. Процессинг тРНК и рРНК. Процессинг про- мРНК и созревание мРНК (сплайсинг, кэпирование, полиаденилирование). Механизмы сплайсинга и его виды. Альтернативный сплайсинг и его значение для

		молекулярной эволюции. Низкомолекулярные ядерные РНК и их участие в сплайсинге. Аутосплайсинг. Природные и синтетические рибозимы (нуклеозимы, минизимы) и перспективы их использования)
9	Биосинтез белка	Выявление основных этапов биосинтеза белков и принципов его регуляции (Ф. Крик, Ф. Жакоб, Ж. Моно). Расшифровка генетического кода (М. Ниренберг, С. Очоа); химический синтез гена (Х.-Г. Корана); изучение структурной организации рибосомы (А. Спирин, М. Номура). Трансляция. Матричный механизм биосинтеза белков. Современные представления о структуре рибосом. Прокариотические и эукариотические типы рибосом. Полирибосомы. Этапы трансляции (инициация, элонгация, терминация), ее механизмы и регуляция у про- и эукариот. Позитивная и негативная регуляция трансляции. Регуляция трансляции у бактериофагов. Регуляция трансляции рибосомальных белков. Механизм воздействия бактериальных токсинов на биосинтез белка. Посттрансляционная модификация белков. Бесклеточные системы трансляции и перспективы их использования для внеклеточного синтеза белков. Репликазы фагов Qβ, RQ, MS-2 и их применение в системах искусственного синтеза белка
10	Регуляция генной активности. Регуляция экспрессии генов эукариот	Регуляция генной активности на уровне репликации. Регуляция генной активности на уровне транскрипции у про- и эукариот. Негативная и позитивная регуляция генной активности. Оперон. Модель Жакоба и Мано. Специфическая регуляция: промоторы, энхансеры, сайленсеры, транскрипционные факторы и ядерный матрикс, метилирование оснований ДНК. Неспецифическая регуляция. Трансляционная и пострансляционная регуляция генной экспрессии
11	Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла, дифференцировки, развития и старения	Белки – регуляторы клеточного цикла (циклины, белок р-53 и др.). Роль АТФ-зависимого протеолиза в регуляции клеточного цикла. Сбалансированность процессов репликации ДНК и митоза. Апоптоз, его контроль и нарушения как причины канцерогенеза. Дифференциальная активность генов в эмбриогенезе. Проблемы дифференцировки клеток. Гомеозисные гены и эволюция животных. Метилирование ДНК в онтогенезе и эволюции. Метилирование ДНК и старение. Проблемы молекулярной геронтологии
12	Молекулярные основы генетической инженерии и генотерапии	Молекулярные основы генетической инженерии. Создание и анализ клонотек геномов. Получение генов: выделение из состава ДНК; химико-ферментативный синтез; ферментативный синтез. Конструирование векторных систем. Плазмидные и фаговые векторы. Космиды. Фазмиды. Введение гена в состав вектора. Методы введения векторов в клетки. Молекулярные основы генотерапии. Основные подходы: компенсация экспрессии функционально неактивных аллелей введением в клетку дополнительных копий гена; угнетение

		избыточной экспрессии гена; усиление иммунного ответа организма. Способы доставки генов в соматические клетки человека

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предмет, задачи, методы, важнейшие достижения молекулярной биологии
Тема 2. Нуклеиновые кислоты
Тема 3. Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК-содержащие вирусы. Геном прокариот
Тема 4. Структура геномов эукариот
Тема 5. Структура и функции генов. Упаковка генетического материала. Структура хроматина
Тема 6. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция
Тема 7. Сохранение постоянства и изменчивость геномов
Тема 8. Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды
Тема 9. Биосинтез белка
Тема 10. Регуляция генной активности. Регуляция экспрессии генов эукариот
Тема 11. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла, дифференцировки, развития и старения
Тема 12. Молекулярные основы генетической инженерии и генотерапии.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
Предмет, задачи, методы, важнейшие достижения молекулярной биологии.	Выделение ДНК из биологического материала
	Электрофорез биологических молекул
	Полимеразная цепная реакция
Нуклеиновые кислоты	Построение модели ДНК
	Анализ экспериментов по доказательству генетической роли нуклеиновых кислот
Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК-содержащие вирусы. Геном прокариот	Выделение плазмидной ДНК
	Структура прокариотических геномов
Структура геномов эукариот	Денатурация и ренатурация ДНК как показатель сложности геномов
	Типы эукариотической ДНК
Структура и функции генов	Эксперименты Бензера по доказательству тонкой структуры генов
Упаковка генетического материала. Структура хроматина	Уровни компактизации ДНК
	Типы метафазных хромосом

Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция	Построение модели репликационной вилки
	Ферменты репликации
Сохранение постоянства и изменчивость геномов	Рестриктазы и их классификация Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов
Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды	Строение молекулы РНК
	Сплайсинг
Биосинтез белка	Решение задач на генетический код
	Этапы трансляции
Регуляция генной активности. Регуляция экспрессии генов эукариот	Строение лактозного оперона
	Позитивная и негативная регуляция транскрипции

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Изучение и конспектирование контрольных вопросов.

Примерные контрольные вопросы

I. Важнейшие достижения, современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. I. Методы молекулярной биологии:

- Вирусы и фаги как первые объекты молекулярной биологии.
- Исследования процессов самосборки и циклов развития вирусов и фагов .
- Достижения и перспективы молекулярной биологии.
- Химико-ферментативный синтез генов.
- Различные стратегии молекулярного клонирования.
- Получение генов с использованием обратной транскриптазы.
- Получение пептидных гормонов.
- Получение интерферонов.
- Цепная полимеразная реакция.

II. Нуклеиновые кислоты:

- Открытие принципа комплементарности – революционные события в современной биологии.
- Сверхспирализация ДНК.
- Топоизомеразы.

III. Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК-содержащие вирусы. Геном прокариот:

- Первичная структура ДНК фагов φX174, M13, λ, вирусов гепатита, SV-40, аденовирусов и других ДНК- вирусов.
- Особенности структуры геномов ДНК-вирусов, их эволюции и форм существования.
- Болезни, вызываемые ДНК-содержащими вирусами.
- РНК-содержащие вирусы животных и растений. Ретровирусы.
- Вирусы иммунодефицита человека, их структура и цикл развития, подходы для борьбы с ними.
- Вирусы гриппа. Онкогеннные вирусы. Онкогены и протоонкогены. Онкобелки. Современные теории вирусного канцерогенеза.

- Структура геномов бактерий: Escherichia coli, Baccillus subtilis и др.
- Плазмиды. IS-элементы. Транспозоны.

IV. Структура геномов эукариот:

- Эволюция эукариотических геномов.

V. Структура и функции генов. Упаковка генетического материала. Структура хроматина:

- Организация генов в хромосомах.
- Программа «Геном человека».
- Знаки препинания в генном тексте.
- «Генная матрешка».
- Теломерные последовательности ДНК.
- Геномная дактилоскопия.
- Теломерные последовательности. Структура и механизм действия ДНК теломераз. Регуляция активности ДНК-теломераз.
- Связь активности теломераз с числом генерации клеток и продолжительностью жизни организма.

VI. Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды:

- Моноцистроновые и полицистроновые мРНК.
- Информомеры и информосомы как формы существования мРНК в ядре и цитоплазме клеток.
- Структура и функции РНК-полимераз. Транскриптоны и их строение.
- Роль аттеньюаторов и рибосом в регуляции транскрипции у прокариот.
- Регуляция транскрипции у бактериофага λ и вопросы “генетической памяти”.
- Разнообразие белков-регуляторов транскрипции у эукариот и их значение.
- Механизмы активации белков-регуляторов транскрипции.
- Значение гормонов в регуляции транскрипции.
- Альтернативный сплайсинг и его значение для молекулярной эволюции.
- Низкомолекулярные ядерные РНК и их участие в сплайсинге.
- Природные и синтетические рибозимы (нуклеозимы, минизимы) и перспективы их использования).

VII. Молекулярные основы генетической инженерии:

- Получение генов: выделение из состава ДНК; химико-ферментативный синтез; ферментативный синтез.
- Конструирование векторных систем. Введение гена в состав вектора. Методы введения векторов в клетки.
- Молекулярные основы генотерапии Способы доставки генов в соматические клетки человека.

2. Подготовить выступления по темам доклада.

Примерная тематика докладов

1. Топология и конформация ДНК.
2. Картирование геномов.
3. Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.
4. Геномика и геносистематика.
5. Мобильные генетические элементы и видообразование.
6. Функциональный анализ генома.
7. Организация и эволюция ядерного генома.
8. Международная научная программа “Геном человека”.
9. Теломеры, теломераза: старение и рак.
10. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.

11. Полимеразная цепная реакция и генные зонды для мониторинга окружающей среды.
12. Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях.
13. Рак- болезнь генома.
14. Генная терапия: методы и перспективы.
15. Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека.
16. Технология рекомбинантной ДНК.
17. Клонирование животных: теория и практика.
18. Трансгеноз: настоящее и будущее.
19. Микроокружение ДНК и биологические часы.
20. Контроль клеточного цикла.
21. Апоптоз: молекулярные и клеточные механизмы.
22. Молекулярно-генетические механизмы, участвующие в образовании разных типов клеток.
23. Иммунологическая память.
24. Мембранный транспорт.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
основная литература:

1. Коничев, А.С., Севастьянов Г.А. Молекулярная биология. М.,: Академия, 2005, 2008 – УМО РФ

2. Молекулярная биология: лабораторный практикум / науч. ред. О.С. Корнеева - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018

дополнительная литература:

1. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учеб. / А. С. Спирин. - М.: Академия, 2011.
2. Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисенко - Ставрополь : СКФУ, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457873

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: реактивы и биологические материалы, а также оборудование, необходимое для выполнения лабораторного практикума.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick;

Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

–

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Молекулярная биология» призвана способствовать формированию современных теоретических знаний о строении, свойствах и функциях нуклеиновых кислот и белков, играющих решающую роль в жизнедеятельности клетки; понимания о механизмах хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации на уровне биомолекул; возможностях применения полученных знаний молекулярной биологии в профессиональной деятельности. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнению заданий СРС. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Роль белков в регуляции транскрипции у про - и эукариот.
2. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых кислот.
3. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
4. Виды мутаций ДНК и их причины.
5. Векторы молекулярного клонирования, их разнообразие и использование в генетической инженерии.
6. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
7. Особенности репликации кольцевых ДНК. Роль РНК в инициации репликации ДНК.
8. Сайт-специфическая рекомбинация.
9. Роль РНК в формировании структуры и регуляции работы рибосом.
10. Апоптоз и теория канцерогенеза.
11. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей по Максаму-Гилберту.
12. Матричный механизм биосинтеза белков. Современные представления о структуре рибосом.
13. Химический синтез гена. Работы Х.-Г. Корана.
14. Мобильные диспергированные гены эукариот.
15. Получение пептидных гормонов (соматостатин, гормон роста) и интерферонов методами генетической инженерии.
16. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
17. Роль РНК и белков в регуляции транскрипции.
18. Блоттниг, его виды и применение.
19. Цепная полимеразная реакция.

20. Регуляция транскрипции у эукариот, роль гормонов и регуляторных белков в этом процессе.
21. Значение метилирования для репарации ДНК и функциональной активности генов.
22. Схема получения рекомбинантных ДНК и их клонирования в клетках бактерий.
23. Механизмы репликации ДНК, роль ферментов и РНК в этом процессе.
24. Синтез генов с использованием обратной транскриптазы.
25. Аутосплайсинг. Рибозимы и нуклеозимы, перспективы их применения.
26. Механизмы репарации ДНК. Прямая и эксцизионная репарация.
27. Молекулярные механизмы митоза. Роль протеолиза в регуляции митоза.
28. Подвижные генетические элементы прокариот.
29. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.
30. РНК-содержащие вирусы. Структура генома ВИЧ и онкогенных вирусов.
31. Рестриктазы и их использование в генетической инженерии.
32. Плазмиды, их свойства и использование в генетической инженерии.
33. Регуляция транскрипции у прокариот.
34. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК. Репликационная вилка.
35. Строение, функции и механизм действия ДНК-теломераз.
36. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей ДНК по Сэнгеру (метод «терминирующих аналогов»).
37. Малые ядерные РНК и их участие в сплайсинге.
38. ДНК-зонды и их применение.
39. Репликация фага Qβ и ее использование для внеклеточного синтеза белков.
40. Активные формы кислорода, их возникновение и воздействие на структуру ДНК.
41. ДНК-содержащие вирусы и фаги. Особенности структуры геномов фагов φX 174 и λ. Вирусы гепатита.
42. Антисмысловые РНК и олигодезоксирибонуклеотиды: перспективы их использования в медицине.
43. Регуляция транскрипции у фага λ. Структура и функции λ-репрессора и Cro-белка.
44. Структура и функции белков-шаперонов.
45. Виды сплайсинга. Альтернативный сплайсинг и его значение для эволюции.
46. Наследственные заболевания и их диагностика. Генотерапия.
47. Особенности структуры ДНК митохондрий.
48. Сателлитная ДНК.
49. Структура геномов эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Гомеозисные гены.
50. Структура хроматина и ее связь с функциональной активностью генома.
51. Регуляторные элементы генома эукариот.
52. Каталитически активные антитела (абзимы). Перспективы их применения.
53. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
54. Молекулярные шапероны и фолдинг белков.
55. Регуляторные белки хроматина.
56. Сверхспирализация ДНК и топоизомеразы.
57. ДНК-связывающие домены, их типы.
58. Энхансеры и регуляция транскрипции.
59. Картирование геномов (физическая и генетическая карты), полиморфизм длин рестрикционных фрагментов).

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы, применяет современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в	владеет знаниями дисциплины почти в полном	Хорошо (зачтено)	71-90

	более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры генетики Е.В. Воробьева

Эксперты:
внешний
к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
внутренний
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10.01. ЦИТОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Цитология» относится к базовой части профессионального цикла.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– принципы клеточной организации биологических объектов, основные понятия о химическом составе и морфологической организации клеток,

– основы биофизических, биохимических и мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

– о многообразии ферментов, биосинтезе белка, системах энергообеспечения растительных и животных клеток;

Уметь:

– микроскопировать препараты и зарисовывать их;

Владеть:

– практическими навыками приготовления временных препаратов для световой микроскопии;

– навыками анализа микрофотографий.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общая характеристика и	Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития,

	эволюция клетки	значение методических подходов для прогресса науки. Становление принципов световой микроскопии. Накопление научных данных и обобщение этих данных в виде создания клеточной теории в ее начальном варианте. Дальнейшее развитие клеточной теории и ее современное состояние. Основные понятия о химической организации клеток: основной постулат молекулярной биологии (ДНК - РНК - белок) и этапы его реализации в клетке. Общие представления о строении молекул ДНК, РНК и белка. ДНК как носитель наследственной информации. основные принципы репликации. Понятие о гене и генетическом коде. Три типа молекул РНК, их роль в биосинтезе белка. Общая схема биосинтеза белка. Ферменты, их многообразие и роль в процессах синтеза в клетках. АТФ как основной носитель энергии в клетках. Прокариоты и эукариоты, гипотезы об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Гомология в строении клеток разных систематических групп.
2.	Поверхностный аппарат клетки и клеточные мембраны	Мембраны клетки. Общие свойства всех мембран. Плазматическая мембрана (плазмалемма), химический состав: липиды, белки, гликолипиды и гликопротеиды. Строение мембран: липидный бислой, погруженные и пронизывающие белки. Свойства мембран - полупроницаемость, текучесть. Функции плазматической мембраны - отграничение внутреннего содержимого клетки от внешней среды или от оболочки клетки (в растительных клетках), активный и пассивный транспорт, поддержание гомеостаза. эндо- и экзоцитоз, пиноцитоз. фагоцитоз, рецепторо-опосредуемый эндоцитоз. Рецепторные функции плазматической мембраны, понятие о гормонах и вторичных мессенджерах. Рост и обновление плазматической мембраны. Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов: адгезионные, замыкающие и проводящие. Специализированные структуры межклеточных контактов (десмосомы, щелевидные контакты животных клеток и плазмодесмы растительных, синаптические контакты). Специализированные структуры клеточной поверхности (микроворсинки, особенности строения мякотного и безмякотного нервного волокна).
3.	Цитоплазма и ее структурные компоненты	Гиалоплазма - внутренняя среда клетки. Ее физико-химические свойства, структура, функции. Понятие о клеточном гомеостазе Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды. Вакуолярная система клеток, ее компоненты, функции, и их взаимосвязь. Эндоплазматическая сеть. Характеристика органоида, место его локализации в клетке. Гранулярная Эндоплазматическая сеть, морфологические характеристики, участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте. Значение для клетки

		белков; синтезируемых в гранулярном эндоплазматическом ретикулуме. Участие в синтезе мембранных компонентов клетки. Гладкая эндоплазматическая сеть, строение, локализация в клетке- Транспортные функции гладкого ретикулума. Специализация гладкого эндоплазматического ретикулума в поперечно-полосатых мышечных клетках, эпителии кишечника, интерстициальных клетках надпочечника и клетках печени. Многообразие функций гладкого ЭПР в этих клетках. Роль эндоплазматической сети в изоляции веществ в клетке. Вакуолярный аппарат клеток растений, строение, происхождение, функции. Центральная вакуоль; тонопласт, состав вакуолярного сока, функции вакуолей растений. Комплекс Гольджи, строение и расположение в клетках растений и животных. Ультраструктура диктиосом, цис- и транс-зоны. Функции комплекса Гольджи: синтез полисахаридов, сегрегация, накопление и созревание секреторных продуктов. образование секреторных гранул и выведение их из клетки, образование лизосом, участие в постоянном процессе обновления плазматической мембраны. Маркировка мембранного потока в аппарате Гольджи. Роль комплекса Гольджи в формировании клеточной оболочки растений. Лизосомы. Морфология лизосом, их химическая организация. Гетерогенность лизосом в связи с их функциональной особенностью. Первичные, вторичные лизосомы, аутофагосомы и остаточные тельца. Функции лизосом: участие в обмене веществ, во внутриклеточном переваривании в связи с процессами эндо-, фаго- и пиноцитоза, участие в изоляции и удалении из клетки отмирающих структур, роль в процессах лизиса клеток. Образование лизосом и участие комплекса Гольджи в этом процессе. Сферосомы - мембранные пузырьки растений, накапливающие масла. Пероксисомы - мембранные структуры клеток растений и животных, не связанные с вакуолярной системой клеток. Особенности строения, способность к самоудвоению. Функциональная особенность - участие в метаболизме перекисей. Системы энергообеспечения клетки. Цикл АТФ - АДФ как основной механизм обмена энергии в живых системах. Потребление АТФ в процессах синтеза, транспорта веществ, осуществлении механической работы и т.д. Образование АТФ в результате процессов гликолиза в гиалоплазме клеток, дыхания в митохондриях, фотосинтеза в хлоропластах. Митохондрии. Общая морфология и ультраструктура. Многообразие форм митохондрий, митохондриальная сеть. Главная функция митохондрий - синтез АТФ в результате процессов окисления органических субстратов и фосфорилирования АДФ. Роль матрикса и мембранных структур митохондрий в этих процессах. Понятие об

		электронно-транспортной цепи и АТФ-синтетазном комплексе в составе ДНК, РНК, рибосомы митохондрий. Полуавтономность митохондрий. Образование новых митохондрий. Гипотезы о происхождении и эволюции митохондрий в системе эукариотической клетки. Пластиды клеток растений. Хлоропласты. Общая морфология и ультраструктура: наружная и внутренняя мембраны, ламеллы, тилакоиды. граны, матрикс, ДНК, РНК. рибосомы, крахмальные зерна, пиреноид, жировые капли. Основная функция хлоропластов - фотосинтез. Роль хлорофилла и энергии солнечного света в процессе фотосинтеза. Световая фаза - фотоокисление воды, синтез АТФ и восстановленной формы НАДФ. Темновая фаза - синтез сложных органических соединений при поглощении углекислого газа с участием молекул АТФ. Полуавтономность хлоропластов. Гипотезы об их происхождении. Образование новых хлоропластов. Хроматофоры. Хромопласты, лейкопласты, пропластиды. Преобладание того или иного типа пластид в связи со спецификой ткани растения. Морфология, ультраструктура, функции. Взаимопревращения пластид. Немембранные органоиды цитоплазмы. Рибосомы. Строение, химическая организация, рибосомные РНК и белки. Рибосомы про- и эукариотов. Полисомы. Рибосомы не связанные с мембранами, их роль в клетке. Рибосомы и полисомы, локализованные на мембранах эндоплазматической сети, их функции. Функция рибосом - биосинтез белков. Опорно-двигательная система клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции. Актиновые филаменты. Строение, участие в образовании скелетных структур и сократимого аппарата клетки, участие актинов и миозинов в этих процессах, участие микрофиламентов в движении органелл. Строение миофибриллы поперечно-полосатого мышечного волокна, схема мышечного сокращения согласно модели скользящих нитей. Промежуточные филаменты. Особенности организации. Специфичность белков промежуточных филаментов для клеток различных тканей. Промежуточные филаменты - опорная система клеток животных. Микротрубочки. Строение, химический состав, белки тубулины. Центры организации микротрубочек, их динамическая нестабильность. Функции микротрубочек цитоплазмы: стабилизация формы клеток и ориентированное движение внутриклеточных структур. Реснички и жгутики эукариотов, механизм движения, роль микротрубочек в этом процессе. Базальные тельца ресничек и жгутиков, их строение и функции. Клеточный центр, особенности в растительных и животных клетках. Центриоли, организация, локализация в клетке, удвоение центриолей, участие в образовании цитоскелета из микротрубочек в интерфазе и веретена деления во время

		митоза и мейоза. Включения цитоплазмы и вещества запаса в растительных и животных клетках. Гликоген и жировые капли в животных клетках. Первичный и вторичный крахмал в растительных клетках, алейроновые зерна в семенах высших растений.
4.	Ядро	Ядро интерфазной клетки - место хранения генетической информации, ее удвоения и начала реализации. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Общая морфология ядра на световом и электронно-микроскопическом уровне. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко и ядерный белковый матрикс. Хроматин - основной функциональный и структурный компонент интерфазного ядра. Хроматин диффузный и конденсированный (глыбки, хромонемы, хромомеры, зона пристеночного хроматина). Химическая организация хроматина: ДНК (уникальные и повторяющиеся последовательности - частые и умеренные повторы), гистоны и негистоновые белки, РНК. Структурная организация хроматина: нуклеосомы, нуклеомеры, элементарная фибрилла хроматина, упаковка фибрилл с помощью негистоновых белков, суперспирализация хроматиновых фибрилл. Пространственная ориентация хроматина внутри ядра, упорядоченность расположения, связь с ядерной оболочкой. Функциональная активность хроматина в связи со степенью упаковки ДНК в нем. Эухроматин и гетерохроматин (конститутивный и факультативный). Изменения структурной и функциональной организации хроматина при подготовке клеток к делению. Хромосомы. Морфология хромосом во время митоза в профазе, метафазе, анафазе и телофазе. Форма, размеры, количество хромосом. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы. Строение хромосом во время метафазы: хроматида, гипотеза об однонитчатой организации хроматиды, центромера, кинетохор, теломерные районы. Функции указанных районов хромосом. Структурный переход: хромосома - хроматин в связи с фазами клеточного цикла. Особенности репликации ДНК в составе хроматина. Репродукция хромосом. Полиплоидия. Функциональная активность митотических и интерфазных хромосом. Ядрышко. Морфология ядрышка в связи с функциональной активностью клетки. Химический состав: ДНК, рибосомные РНК, белок. Ультраструктура (фибриллярный и гранулярный компонент, фибриллярный центр, конденсированный хроматин. матрикс). Образование ядрышка на хромосомах- Рибосомные гены, особенности организации и функционирования. Локализация рибосомных генов на хромосомах. Процесс транскрипции и созревания рибосомной РНК. Формирование субъединиц рибосом и их выход в цитоплазму. Изменение ядрышка во время митоза.

		Ядерная оболочка, наружная и внутренняя мембраны, перинуклеарное пространство, комплекс пор. Функциональная активность ядерной оболочки. Обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Связь ядерной оболочки с хроматином и мембранными структурами цитоплазмы. Ядерная оболочка во время деления клетки. Ядерный сок - кариоплазма - внутренняя среда ядра. Ядерный белковый матрикс - фибриллярный белковый каркас ядра. Его роль в пространственной ориентации и организации функциональной активности хроматина.
5.	Митоз. Клеточный цикл. Амитоз	Митоз - основной тип деления клеток эукариотов, его биологический смысл. Фазы митоза, их характеристика и продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза, изменения ядерных структур, формирование митотического аппарата, изменения цитоплазмы, ее органелл. Механизм движения митотических хромосом. Цитокинез, его особенности в клетках растений и животных. Открытый и закрытый митоз. Эндомитоз. Соматическая полиплоидия. Политенные хромосомы, особенности организации и функционирования. Патология митоза, факторы, вызывающие патологические изменения в клетке во время митоза. Принципы регуляции размножения клеток. Злокачественный рост как пример нарушения регуляции размножения клеток. Понятие о дифференцировке клеток, о их морфологическом многообразии в связи с выполняемыми функциями. Взаимосвязь процессов деления клеток и дифференцировки. Клеточный цикл. Характеристика клеточного цикла, продолжительность в связи с пролиферативной активностью клеток разных тканей многоклеточных организмов. Периоды клеточного цикла в интерфазе: пресинтетический, синтетический и постсинтетический. Амитоз.
6.	Мейоз	Мейоз. Его биологическое значение. Отличие мейоза от митоза. Особенности процесса. Первое и второе деление мейоза. Фазы мейоза, их характеристика. Конъюгация гомологичных хромосом, синаптонемный комплекс, кроссинговер и его роль в индивидуальной изменчивости организма. Редукция числа хромосом, формирование гаплоидных клеток. Типы мейоза: зиготный, гаметный и промежуточный. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз в жизненном цикле представителей разных систематических групп. Развитие половых клеток у животных и человека: сперматогенез и овогенез. Развитие половых клеток у покрытосеменных растений: мега - и микроспорогенез, пыльцевое зерно, зародышевый мешок. Понятие о двойном оплодотворении у высших растений.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение, история развития. Общая характеристика и эволюция клетки
Тема 2. Поверхностный аппарат клетки
Тема 3. Цитоплазма и ее структурные компоненты
Тема 4. Ядро
Тема 5. Митоз. Клеточный цикл. Амитоз.
Тема 6. Мейоз

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы:
1.	Клетка – элементарная единица живого.	1. Морфологическое разнообразие животных клеток и клеток растений. Зависимость формы клетки от функций; 2. Изучение клеток про- и эукариот на электронно-микроскопических фотографиях.
2.	Поверхностный аппарат клетки.	1. Плазматическая мембрана, организация клеточной поверхности; 2. Межклеточные контакты.
3.	Цитоплазма и ее структурные компоненты	1. Вакуолярная система: гранулярный и агранулярный ретикулюм; 2. Вакуолярная система: Комплекс Гольджи; 3. Лизосомы, пероксисомы и др.; 4.Митохондрии. Микроскопическое и субмикроскопическое строение; 5. Пластидный аппарат растительной клетки; 6.Хлоропласты. Микроскопическое и субмикроскопическое строение; 7.Приготовление временного витального препарата листа элодеи.
4.	Ядро	1. Ядро интерфазной клетки; 2.Морфология на световом и электронно-микроскопическом уровне; 3. Метафазные хромосомы; 4. Кариотип
5.	Митоз	1.Стадии митоза; 2.Клеточный цикл; 3.Амитоз.
6.	Мейоз	1.Стадии мейоза; 2.Особенности образования и созревания половых клеток. Оплодотворение. (На примере человека); 3.Гаметогенез у покрытосеменных растений

Требования к самостоятельной работе студентов

1) На основе учебной литературы и Интернет-обзора подготовить конспект по следующим темам:

1. Накопление научных данных о строении клетки и обобщение их в виде создания клеточной теории;
2. Клеточная поверхность. Гликокаликс животной клетки. Клеточная оболочка растений: химический состав, строение и функции, роль плазматической мембраны в построении клеточной стенки;
3. Капсулы бактерий;
4. Вакуолярный аппарат клеток растений, строение, происхождение, функции. Центральная вакуоль; тонопласт, состав вакуолярного сока, функции вакуолей растений;
5. Полуавтономность митохондрий. Образование новых митохондрий. Гипотезы о происхождении и эволюции митохондрий в системе эукариотической клетки;
6. Полуавтономность хлоропластов. Гипотезы об их происхождении. Образование новых хлоропластов;
7. Включения цитоплазмы и вещества запаса в растительных и животных клетках. Гликоген и жировые капли в животных клетках. Первичный и вторичный крахмал в растительных клетках, алейроновые зерна в семенах высших растений;
8. Форма, размеры, количество хромосом;
9. Кариотип;
10. Изменение морфологии клетки и ядерных структур во время митоза;
11. Механизм движения митотических хромосом;
12. Патологии митоза, факторы, вызывающие патологические изменения в клетке во время митоза;
13. Принципы регуляции размножения клеток;
14. Развитие половых клеток у животных и человека: сперматогенез и овогенез.

2) Подготовить доклады по темам:
1. Кариотип человека: норма и патология.
2. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток нервной ткани.
3. Особенности организации ядра простейших.
4. Патология растительной клетки.
5. Апоптоз и некроз: два альтернативных пути гибели клеток.
6. Развитие половых клеток у покрытосеменных растений: мега - и микроспорогенез, пыльцевое зерно, зародышевый мешок;
7. Понятие о двойном оплодотворении у высших растений.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по

курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию [Текст] : [учеб. для студентов ун-тов] / Ю. С. Ченцов. - Изд. 4-е ; перераб. и доп., стер. - Москва : Альянс, 2015.
2. Клетки / ред. Б. Льюин и др.; пер. с англ. И. В. Филипповича; под ред. Ю. С. Ченцова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
3. Стволинская, Н.С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - М. : Прометей, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359

дополнительная литература:

1. Практикум по цитологии [Текст] : [учеб. пособие для практ. занятий] / МОиН РФ, ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы ; [авт.-сост. С. Н. Абрамов, С. В. Любина]. - Уфа : Издательство БГПУ, 2017.
2. Абрамов, С.Н. Практикум по цитологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Абрамов, С.В. Любина. -Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96816

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: готовые цитологические препараты, а также препараты, изготовленные на кафедре, для каждого студента световой микроскоп с осветителем, препаратоводителем, предметные и покровные стекла, глазные пипетки, стеклянные флаконы объемом 10-50 мл, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы, спиртовки,

необходимые реактивы и др.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Цитология» предваряет изучение всех предметов биологического цикла. Это основа, фундамент всех биологических дисциплин. Знания полученные на цитологии применимы при изучении явлений наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого. Дисциплина «Цитология» направлена на усвоение общепрофессиональных компетенций: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Для более логичного восприятия материала составлена рабочая тетрадь по цитологии, где биологические рисунки микропрепаратов подкрепляются электронными микрофотографиями изучаемых структур.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену и тестовыми заданиями.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные варианты тестовых заданий:

С выбором одного ответа

1.Белки, предназначенные для собственных нужд клетки, синтезируют. Верно все, кроме...

А) свободные цитоплазматические рибосомы Б) митохондриальные рибосомы В) свободные полирибосомы Г) полирибосомы гранулярной эндоплазматической сети Д) лизосомы

2. Для ядерной пластинки характерно всѐ, кроме...

А) отделяет внутреннюю ядерную мембрану от содержимого ядра Б) состоит из белков промежуточных филаментов — ламинов В) участвует в синтезе белков, поступающих в перинуклеарные цистерны Г) формирует перинуклеарный хроматин Д) участвует в организации ядерной оболочки

3. В функции комплекса Гольджи не входит...

А) сортировка белков по различным транспортным пузырькам Б) гликозилирование белков В) реутилизация мембран секреторных гранул после экзоцитоза Г) упаковка секреторного продукта Д) синтез стероидных гормонов

4. Что характерно для мембран цистерн эндоплазматической сети - депо Ca2+?

А) мембрана принадлежит гранулярной эндоплазматической сети Б) по Ca2+ -каналу ионы выходят в цитозоль по градиенту концентрации В) содержит насос, выкачивающий Ca2+ из цистерны Г) присутствует в клетках любых тканей Д) концентрация Ca2+ в цитозоле не влияет на состояние Ca2+ -каналов

5. Микрофиламентам свойственно все, кроме...

А) образуют скопления по периферии клетки Б) связаны с плазмолеммой посредством промежуточных белков В) состоят из двух нитей F-актина Г) обеспечивают подвижность хромосом Д) обеспечивают подвижность немышечных клеток

6. На какой стадии митоза хромосомы располагаются на экваторе, формируя пластинку?

А) профаза Б) прометафаза В) метафаза Г) анафаза Д) телофаза

7. На какой стадии мейоза происходит конъюгация хромосом?

А) лептотена Б) зиготена В) пахитена Г) диплотена Д) диакинез

8. Микротрубочкам, как элементам цитоскелета, характерно все, кроме…

А) поддерживают форму клетки Б) взаимодействуют с кинезином В) участвуют во внутриклеточном транспорте макромолекул и органелл Г) полярны — на одном конце присоединяются новые субъединицы, а на другом — отделяются старые Д) обеспечивают подвижность микроворсинок

9. В комплексе Гольджи происходят процессинг и модификация белков для...

А) лизосом Б) плазмолеммы В) секреторных гранул Г) цитозоля Д) эндоплазматической сети

10. Комплекс ядерной поры. Верно всѐ, кроме...

А) встроен во внутреннюю ядерную мембрану Б) содержит белок-рецептор, могущий увеличивать диаметр канала поры В) служит для обмена между ядром и цитоплазмой Г) рецептор ядерной поры образован большими белковыми гранулами, расположенными по окружности вблизи края поры Д) большая центральная гранула состоит из субъединиц рибосом

11. Интегральные белки мембраны не взаимодействуют с...

А) периферическими белками Б) элементами цитоскелета В) компонентами внеклеточного матрикса Г) молекулами мембраны соседней клетки Д) аппаратом Гольджи

12. Белки, предназначенные для выведения из клетки, синтезируют…

А) свободные цитоплазматические рибосомы Б) митохондриальные рибосомы В) свободные полирибосомы Г) полирибосомы гранулярной эндоплазматической сети Д) лизосомы

13. В каком периоде клеточного цикла происходит синтез белка тубулина?

А) митотическом Б) постмитотическом В) синтетическом Г) постсинтетическом Д) во время мейоза

14. Гликокаликс…

А) образован гликогеном Б) обеспечивает пристеночное пищеварение В) содержит белки ионных каналов Г) не участвует в клеточной адгезии и клеточном узнавании Д) связан с промежуточными филаментами

15. В общие свойства митохондрий и пероксисом не входит...

А) наличие двойной мембраны Б) наличие матрикса с многочисленными ферментами В) осуществление биосинтеза желчных кислот Г) размножение путѐм деления Д) являются органеллами общего назначения

Примерные вопросы для проведения экзамена:

1. Клеточная теория, этапы развития и значение для биологии
2. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.
3. Гомология в строении клеток про- и эукариот.
4. Клетки растений и животных, общие черты строения и отличия.
5. Световой микроскоп, его основные характеристики. Фазово-контрастная, интерференционная и ультрафиолетовая микроскопия.
6. Разрешающая способность микроскопа. Возможности световой микроскопии. Изучение фиксированных клеток.
7. Методы авторадиографии, клеточных культур, дифференциального центрифугирования.
8. Метод электронной микроскопии, многообразие его возможностей. Плазматическая мембрана, особенности строения и функций.
9. Поверхностный аппарат клетки.
10. Клеточные контакты и структуры свободной клеточной поверхности.
11. Клеточная стенка растений. Строение и функции - оболочки клеток растений, животных и прокариот, сравнение.
12. Гиалоплазма, строение и функции. Цитоплазма, ее структурные компонеты.
13. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды, их общая характеристика и классификация.
14. ЭПС гранулярная и гладкая. Строение и особенности функционирования в клетках разного типа.
15. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
16. Лизосомы, функциональное многообразие, образование.
17. Вакуолярный аппарат растительных клеток, компоненты и особенности организации.
18. Митохондрии. Строение, функции, гипотезы о происхождении.
19. Функции митохондрий. АТФ, ее роль и пути образования в клетке.
20. Хлоропласты, ультраструктура, функции в связи с процессом фотосинтеза.
21. Многообразие пластид, возможные пути их взаимопревращения.
22. Немембранные органоиды цитоплазмы. Химический состав, структура и функции рибосом, биосинтез белка. Рибосомы и полисомы, свободные и связанные с мембранами ЭПС. Особенности функционирования, роль в жизнедеятельности клеток.
23. Цитоскелет. Строение, функции, особенности организации в связи с клеточным циклом.
24. Роль метода иммуноцитохимии в изучении цитоскелета. Особенности организации цитоскелета в мышечных клетках.

25. Ядро в клетках растений и животных, строение, функции, взаимосвязь ядра и цитоплазмы.

26. Пространственная организация интерфазных хромосом внутри ядра, эухроматин, гетерохроматин.

27. Химический состав хромосом: ДНК и белки.

28. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК.

29. Белки хромосом гистоны, негистоновые белки; их роль в хроматине и хромосомах.

30. Виды РНК, их функции и образование в связи с активностью хроматина. Центральная догма клеточной биологии: ДНК-РНК-белок. Роль компонентов клетки в ее реализации.

31. Уровни упаковки ДНК в составе хроматина.

32. Митотические хромосомы. Морфологическая организация и функции. Кариотип (на примере человека)

33. Репродукция хромосом про- и эукариот, взаимосвязь с клеточным циклом.

34. Политенные хромосомы и хромосомы типа "ламповых щеток". Строение. функции, отличие от метафазных хромосом.

35. Соматическая полиплоидия, причины возникновения, значение.

36. Ядрышко. Ультраструктура, функции. Образование, амплификация ядрышек.

37. Ядерная оболочка. Строение, функции. Роль при взаимодействии ядра и цитоплазмы.

38. Клеточный цикл, общая характеристика и фазы.

39. Митоз как основной тип деления клеток эукариот. Открытый и закрытый митоз.

40. Мейоз, значение, характеристика фаз. Отличия от митоза.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать,	Отлично (зачтено)	91-100

		конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.Н. Абрамов

Эксперты:
внешний
к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
внутренний
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10.02 ГИСТОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- развитие общепрофессиональных компетенций:

– способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Гистология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия о химическом составе и морфологической организации клеток, роли нуклеиновых кислот, белков, липидов и АТФ в жизнедеятельности клеток;
- о многообразии ферментов, биосинтезе белка, системах энергообеспечения растительных и животных клеток;
- структурную организацию и функции ядра и цитоплазмы, о двух типах клеточного деления – митозе и мейозе;
- о клетке, как элементарной единице живого, гомологии клеток разных систематических групп;
- методы изучения клеток;

Уметь:

- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Владеть:

- практическими навыками приготовления временных препаратов для световой микроскопии;
- навыками анализа микрофотографий.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Предмет и задачи гистологии. Основные направления современной гистологии. Связь гистологии с другими дисциплинами. Методы гистологических исследований. Основные этапы развития гистологии. История отечественной гистологии и ее современное состоянии.
2.	Общая характеристика тканей	Определение тканей. Происхождение тканей в онтогенезе и филогенезе. Структурная организация тканей. Понятие о стволовых клетках. Клеточные производные (симпласт, синцитий). Межклеточная и межтканевая взаимодействие. Морфологическая и функциональная классификация тканей. Способность тканей к регенерации.
3.	Характеристика эпителиальной ткани	Общая характеристика эпителиев. Морфологическая, физиологическая и генетическая классификация эпителиальных тканей. Виды эпителиальных тканей, их морфофункциональные особенности. Железистый эпителий. Морфологическая и функциональная классификация желез, их микроскопическое строение. Типы секреции. Секреторный цикл. Влияние различных факторов на функциональное состояние эпителиев. Гистогенез и регенерация эпителиальных тканей.
4.	Ткани внутренней среды (соединительные)	Общая характеристика тканей внутренней среды. Классификация тканей этого типа. Виды соединительных тканей. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды. Мезенхима как эмбриональная ткань. *Кровь и лимфа.* Плазма крови. Клетки крови, их строение и функции. Цитохимическая и электронно-микроскопическая характеристики. Лейкоцитарная формула и ее клиническое значение. Лимфа и ее клеточные элементы. Кроветворение – гематопоэз. Миелоидная и лимфоидная гематопоэтические ткани. Понятие о стволовых клетках. Эритропоэз, гранулопоэз, тромбоцитопоэз, лимфопоэз. Кроветворение в эмбриональный период развития организма и во взрослом организме. Теория кроветворения. Основные элементы эволюции крови. Клеточные основы иммунологических реакций. *Ретикулярная ткань* – основа кроветворных органов. Ее строение и функции. Влияние внешних факторов на функциональное состояние клеток кроветворных органов. Исследования И.А. Мечникова о фагоцитозе. Понятие о ретикулоэндотелиальной системе. Воспалительная реакция. Роль клеток крови и соединительной ткани при воспалении. *Рыхлая соединительная ткань.* Морфология и функции клеточных форм рыхлой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна. Их строение, физические свойства и

		химический состав. Функции и химический состав аморфного вещества. Формирование межклеточного вещества и роль клеток в этом процессе. Взаимоотношения клеток крови и соединительной ткани. Опорные и скелетные разновидности ткани внутренней среды. Общие закономерности системной организации и морфобиохимической дифференцировки клеток опорных и скелетных тканей позвоночных и беспозвоночных животных. *Плотная соединительная ткань* коллагенового типа. Сухожилия, фасции, сетчатый слой кожи. Плотная соединительная ткань эластического типа. Эластические связки. *Хрящевая ткань.* Хрящевые клетки. Тонкая структура межклеточного вещества и его химический состав. Виды хрящевой ткани: гиалиновая хрящевая ткань, эластическая хрящевая ткань, волокнистая хрящевая ткань. Строение и функции надхрящницы. Возрастные изменения хрящевой ткани. *Костная ткань.* Костные клетки. Остеобласты, остеоциты, остеокласты. Структура и химический состав межклеточного вещества. Грубоволокнистая и пластинчатая костные ткани. Остеон – структурная единица компактного вещества трубчатой кости. Строение кости как органа. Строение надкостницы. Развитие кости из мезенхимы и на месте хряща. Рост кости в длину и толщину. Регенерация и возрастные изменения костной ткани. Влияние внешних факторов на развитие костей.
5.	Мышечные ткани	Морфофункциональная характеристика и общие закономерности формирования мышечных тканей в фило- и онтогенезе. Элементы сравнительной гистологии и эволюции мышечной ткани. Классификация мышечной ткани. Соматическая поперечнополосатая мышечная ткань позвоночных. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышцы. Представления по трофической, опорной и сократимой частях мышечного волокна. Структура миофибрилл и протофибрилл. Строение мышцы как органа. Гистогенез поперечнополосатой мышцы. Висцеральная гладкая мышечная ткань позвоночных животных. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Гистогенез гладкой мышечной ткани. Целомическая сердечная мышечная ткань позвоночных и высших первичноротых животных. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Особенности строения волокон Пуркинье – проводящей системы сердца. Взаимоотношения мышц с соединительной тканью и нервной системой. Роль иннервации в развитии и поддержании структурной целостности мышц.

		Регенерация мышечной ткани.
6.	Нервная ткань	Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Морфологическая, функциональная и химическая классификации нейронов. Электронно-микроскопическое строение нервных клеток. Роль мембраны и специфических органоидов в осуществлении функций нейрона. Нейросекреторные клетки. Отростки нервных клеток: дендриты и аксоны. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон. Образование и ультраструктура миелиновых оболочек. Аксонный и дендритный транспорт. Химические и электрические синапсы. Ультраструктура синапсов. Понятие о рефлекторной дуге. Афферентные нервные окончания кожи. Свободные нервные окончания: осязательные мениски. Инкапсулированные нервные окончания: пластинчатые тельца, луковицеобразные тельца, осязательные тельца, концевые колбы, капсулированные колбочки, генитальные тельца. Афферентные нервные окончания мышц: нервно-мышечные веретена, рецепторы гладкой мышечной ткани. Рецепторы обоняния, фоторецепторы, рецепторы слуха, рецепторы боковой линии рыб. Эволюция рецепторов. Эфферентные нервные окончания: мионевральные синапсы – моторные бляшки. Эфферентная иннервация желез и гладкой мускулатуры. Строение и функция нейроглии. Эпендима. Астроглия. Олигодендроглия. Микроглия. Взаимоотношения нейронов и нейроглии. Гистогенез нервной ткани. Регенерация нервной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции нервной ткани.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в гистологию
Тема 2. Общая характеристика тканей
Тема 3. Характеристика эпителиальной ткани
Тема 4. Ткани внутренней среды (соединительные)
Тема 5. Мышечная ткань
Тема 6. Нервная ткань

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы:
1.	Введение в гистологию	Формы организации тканей: клеточная, симпласт, синцитий. Понятие о дифферене
2.	Система эпителиальных тканей	Строение однослойных эпителиев. Строение многослойных эпителиев. Железистые эпителии. Особенности секреции

3.	Система тканей внутренней среды	Строение собственно-соединительных тканей. Соединительные ткани со специальными свойствами. Кровь. Форменные элементы крови и плазма. Строение и виды хрящевой ткани. Структурная организация костных тканей. Развитие кости в эмбриогенезе и на месте хряща. Контрольная работа по теме «Ткани внутренней среды».
4.	Система мышечных тканей	Структурная организация мышечной ткани.
5.	Система нервной ткани.	Особенности организации нервной ткани. Нервные клетки и нейроглия. Особенности организации нервной ткани. Строение нервных волокон.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

На основе учебной литературы и Интернет-обзора подготовить конспект по следующим темам:

1. Основные этапы развития гистологии;
2. Методы гистологических исследований;
3. Механизмы возбудимости и проводимости нервной ткани

На основе учебной литературы и Интернет-обзора составить схему по следующим темам:

1. Классификация эпителиальных тканей;
2. Классификация железистого эпителия;
3. Морфофункциональная характеристика форменных элементов крови;
4. Схема процесса кроветворения. Кроветворение в эмбриональный период и во взрослом организме. Теория кроветворения.
5. Механизм мышечного сокращения

Подготовить доклады на тему по выбору

Примерная тематика докладов:

1. Основные этапы развития гистологии
2. Методы гистологических исследований
3. Морфофункциональная характеристика форменных элементов крови.
4. Схема процесса кроветворения. Кроветворение в эмбриональный период и во взрослом организме. Теория кроветворения.
5. Особенности организации тканей со специальными функциями. Ретикулярная ткань – основа кроветворных органов. Ее строение и функции. Исследования И.А. Мечникова о фагоцитозе. Понятие о ретикулоэндотелиальной системе.
6. Строение и функция нейроглии. Взаимоотношения нейронов и нейроглии
7. Современные представления о регенерации нервной ткани, и способы ее стимуляции.
8. Регенерация костной ткани, современные способы стимуляции репарации костей
9. Перестройка кости в процессе онтогенеза
10. Участие клеток рыхлой соединительной ткани в защитных реакциях организма и процессе заживления ран
11. Возрастные особенности тонкой и толстой кожи, её эпидермиса и дермы
12. Возрастные особенности изменения тканей стенки сердца

13. Виды стволовых клеток и их применение в медицине.
14. Стволовые клетки костного мозга, печени эмбриона, селезенки
15. Взаимоотношения клеток крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани в иммунных реакциях и в реакциях воспаления
16. Моноцитарно–макрофагальные клетки
17. Дендритные клетки
18. Биологические барьеры организма человека

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для вузов / Татьяна Евгеньевна, Иван Павлович ; Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017.
2. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева - Оренбург : ОГУ, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350
3. Зиматкин, С.М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / С.М. Зиматкин. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235667

дополнительная литература:

1. Абросимова, О.А., Любина С.В. Гистология: пособие для практических занятий.- Уфа: Изд-во БГПУ, 2006.
2. Абросимова, О.А., Любина С.В. Гистология с основами эмбриологии: пособие для практических занятий.- Уфа: Изд-во БГПУ, 2006

3. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии: учеб. пособие для студентов высш. мед. учеб. заведений / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов. - 2-е изд. ; испр. - М.: Оникс: Мир и образование, 2006.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: готовые цитологические препараты, а также препараты, изготовленные на кафедре, световой микроскоп с осветителем, предметные и покровные стекла, глазные пипетки, стеклянные флаконы объемом 10-50 мл, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы, спиртовки, необходимые реактивы.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Гистология» призвана способствовать формированию у студентов современных представлений о тканях организма человека и животных. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнению заданий СРС. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету и тестовыми заданиями.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные варианты тестовых заданий

1. В функции эпителиальных тканей не входит …

А) покровная Б) выстилающая В) функция механической защиты Г) синтез антител Д) секреторная

2. К принципам организации эпителиев нельзя отнести…

А) пограничное расположение Б) полярная дифференцировка В) незначительные межклеточные пространства Г) наличие кровеносных сосудов Д) эпителии образуют пласты

3. Пространственная организация эпителиев. Укажите верные утверждения…

А) в тимусе эпителиоциты образуют сеть Б) трубочка характерна для сальной железы В) тяжи из эпителиоцитов характерны для печени Г) для пластов не характерна способность к регенерации Д) эпителиальные островки, как правило, хорошо регенерируют

4. В функции эпителиев не входит...

А) транспорт газов, аминокислот и глюкозы Б) транспорт Ig на поверхность эпителиальных пластов В) синтез Ig Г) пиноцитоз и эндоцитоз Д) секреция слизи, гормонов и т.п.

5.Для рогового слоя эпидермиса кожи верно все, кроме...

А) образован роговыми чешуйками Б) проницаем для липофильных веществ В) проницаемость меньше, чем у остальных слоев эпидермиса Г) самый поверхностный слой эпидермиса Д) ядра клеток данного слоя крупнее ядер базального слоя

6. Базальная мембрана. Верно все, кроме...

А) содержит коллаген IV типа и ламинин Б) образуется только за счѐт эпителия В) служит для прикрепления эпителия к подлежащим тканям Г) является барьером для кровеносных сосудов и нервных волокон Д) является клеточной оболочкой

7. Для нейтрофилов характерно...

А) образуются в селезѐнке Б) секретируют гистамин В) синтезируют Ig Г) образуются в красном костном мозге Д) являются эпителиальными клетками

8. Для лейкоцитов не характерно...

А) участвуют в фагоцитозе Б) синтезируют коллаген и эластин В) активно перемещаются Г) мигрируют по градиенту химических факторов Д) участвуют в гуморальном и клеточном иммунитете

9. Какие клетки дифференцируются из моноцита...

А) эозинофил Б) тучная клетка В) альвеолярный макрофаг Г) гигантские клетки инородных тел Д) плазмоцит

10. Укажите локализацию плотной соединительной ткани...

А) строма паренхиматозных органов Б) строма кроветворных органов В) сухожилия Г) трабекулы паренхиматозных органов Д) сопровождает кровеносные сосуды

11. Клеточный состав ретикулярной ткани...

А) тканевые базофилы Б) фибробластоподобные клетки В) плазмоциты Г) адипоциты Д) адвентициальные клетки

12. Назовите ткань, образующую надкостницу...

А) плотная оформленная соединительная ткань Б) рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань В) гиалиновым хрящом Г) плотная неоформленная соединительная ткань Д) волокнистая хрящевая ткань

13.Назовите ткань, образующую надхрящницу...

А) рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань Б) плотная оформленная фиброзная соединительная ткань В) плотная неоформленная соединительная ткань Г) соединительная ткань, богатая аморфным веществом Д) соединительная ткань, богатая эластическими волокнами

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи гистологии.
2. Методы гистологических исследований.
3. Основные этапы развития гистологии.
4. Понятие «ткань». Структура тканевой системы.
5. Развитие тканей в эмбриогенезе.
6. Общая характеристика основных групп тканей.
7. Физиологическая и репаративная регенерация тканей.
8. Общая характеристика эпителиальных тканей.
9. Морфологическая классификация эпителиев.
10. Функциональная классификация эпителиев.
11. Генетическая классификация эпителиев.
12. Морфологическая и функциональная классификация желез. Типы секреции.
13. Гистогенез и регенерация эпителиальных тканей.
14. Ткани внутренней среды. Виды.
15. Мезенхима как эмбриональная ткань.
16. Плазма крови.
17. Клетки крови, строение и функции.
18. Лейкоцитарная формула и ее клиническое значение.
19. Гемограмма. Клиническое значение повышения и понижения показателей
20. Гемапоэз.
21. Эритропоэз.
22. Гранулопоэз.
23. Тромбоцитопоэз.
24. Лимфопоэз.
25. Ретикулярная ткань. Строение, топография и функции.
26. Ретикулоэндотелиальная система. Учение Мечникова И.А. о фагоцитозе.
27. Рыхлая соединительная ткань. Морфология и функции.

28. Плотная соединительная ткань.
29. Хрящевая ткань. Строение и функции.
30. Костная ткань. Строение кости как органа.
31. Костные клетки, структура и химический состав межклеточного вещества.
32. Рост кости в длину и толщину.
33. Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика.
34. Мышечное волокно как структурно-функциональная единица поперечнополосатой мышцы.
35. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани.
36. Целомическая сердечная мышечная ткань позвоночных.
37. Особенности строения волокон Пуркинье – проводящей системы сердца
38. Регенерация мышечной ткани.
39. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани.
40. Морфологическая, функциональная и химическая классификация нейронов.
41. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон.
42. Понятие о рефлекторной дуге.
43. Классификация нервных окончаний.
44. Строение и функции нейроглии.
45. Гистогенез нервной ткани.
46. Регенерация нервной ткани

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать,	Отлично	90-100

		конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина
Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
Внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10.03 БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- развитие общепрофессиональных компетенций:

– способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8);
– способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
– способы размножения организмов, их формы и биологическое значение;
– особенности размножения растений, животных и человека;
– особенности развития и продолжительности жизни организмов различных групп;
– основные этапы гаметогенеза;
– сущность процесс оплодотворения и его биологическое значение;
– особенности эмбрионального этапа развития растений, животных и человека;
– особенности и этапы постэмбрионального периода развития организмов;
– закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов;
– особенности жизненных циклов растений и животных;
– механизмы и последствия влияния наследственных факторов, а также влияния алкоголя, наркотиков, никотина и загрязнителей окружающей среды на процесс развития человека и продолжительность его жизни.

Уметь:

– объяснять процесс мейоза и основные этапы гаметогенеза;
– характеризовать сущность бесполого и полового процесса размножения организмов;
– объяснять процесс развития живых организмов как результат постепенной реализации наследственной информации;
– выделять и характеризовать периоды индивидуального развития организмов;
– различать и характеризовать критические периоды онтогенеза;
– выявлять факторы, негативно влияющие на различные этапы развития организмов.

Владеть:

– современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
– навыками работы с микроскопом и микропрепаратами;

– методами получения и работы с эмбриональными объектами;
– навыками самостоятельного определения стадий развития организмов.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Становление и развитие науки об индивидуальном развитии. Предмет и методы изучения. Основные задачи биологии развития организмов.
2.	Индивидуальное развитие организмов.	Понятия онтогенеза и филогенеза. Типы онтогенеза – личиночный, неличиночный, внутриутробный. Периоды онтогенеза – предзародышевый, эмбриональный, постэмбриональный. Проблема соотношения онтогенеза и филогенеза.
3.	Гаметогенез и процесс оплодотворения.	Предзародышевый период развития (прогенез). Образование половых клеток – гамет. Сперматогенез. Периоды сперматогенеза. Овогенез. Периоды овогенеза. Превращения в ядре клетки при овогенезе и сперматогенезе. Процесс оплодотворения. Образование зиготы. Строение и функционирование семенников и яичников. Репродукционный цикл.
4.	Периоды онтогенеза.	Эмбриональный период развития зародыша. Стадии эмбрионального развития – зигота, дробление, гаструляция. Образование зародышевых листков. Возникновение зачатков тканей и органов, органогенез. Особенности эмбрионального развития организмов разных групп. Особенности эмбрионального развития человека. Постэмбриональный период развития растений, животных, человека. Общебиологические законы индивидуального развития организмов. Закон онтогенетического старения и обновления (закон Н.П.Кренке). Закон целостности онтогенеза (закон Г.Дриша).

5.	Типы размножения организмов.	Типы размножения организмов. Бесполое размножение. Способы бесполого размножения – деление, почкование, фрагментация, спорообразование, полиэмбриония. Половое размножение организмов. Способы полового размножения – копуляция, конъюгация, гермафродитизм, партеногенез (естественный, факультативный, искусственный)
6.	Жизненные циклы организмов.	Понятие жизненного цикла. Классификация жизненных циклов у растений. Простые жизненные циклы. Зиготоморфный жизненный цикл. Жизненные циклы с раздельными генерациями. Жизненные циклы со сростными генерациями. Жизненные циклы у животных. Онтогенез и жизненный цикл.
7.	Влияние факторов среды на развитие организмов.	Процесс детерминации в органотипический период развития зародыша. Влияние внешних условий и наследственных качеств на процесс детерминации. Наблюдения экологической и экспериментальной эмбриологии. Причины аномалий в развитие организмов – изменение условий развития. Влияние физико-химических свойств жидкой среды развития. Влияние температуры и количества кислорода в среде. Влияние условий жизни материнского организма. Роль генов в процессе нормального и патологического развития человека и животных. Значение наследственных факторов в размножении и дифференцировке клеток при формировании тканей и органов различных групп организмов.
8.	Биологический возраст.	Понятие «биологический возраст». Групповой биологический возраст. Антропологические показатели биологического возраста. Схема возрастной периодизации онтогенеза человека. Уровень морфофизиологического развития организма на каждой стадии возрастной классификации. Возрастная изменчивость у взрослых. Характеристики возрастных изменений состояния клеток, тканей. Изменения в иммунной системе. Энергетическое старение. Возрастные изменения в нервной системе и психике. Теории старения. Явление долгожительства.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение
Тема 2. Индивидуальное развитие организмов.
Тема 3. Гаметогенез и процесс оплодотворения.
Тема 4. Периоды онтогенеза.
Тема 5. Типы размножения организмов.
Тема 6. Жизненные циклы организмов.
Тема 7. Влияние факторов среды на развитие организмов.
Тема 8. Биологический возраст.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы:
1.	Индивидуальное развитие	Индивидуальное развитие организмов. Митоз и мейоз.

	организмов.	
2.	Гаметогенез и процесс оплодотворения	Морфофизиологические особенности половых клеток
3.	Периоды онтогенеза	Начальные этапы развития организмов Развитие организмов на стадии бластулы Развитие организмов на стадии гаструлы Развитие организмов на стадии нейрулы Особенности эмбриогенеза низших позвоночных на примере амфибий Развитие тканей и органогенез в эмбриональном периоде развития птиц Особенности эмбрионального развития человека
4.	Типы размножения организмов.	Формы размножения организмов.
5.	Жизненные циклы организмов	Жизненные циклы растений; Жизненные циклы животных
6.	Влияние факторов среды на развитие организмов.	Факторы окружающей среды; Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье
7.	Биологический возраст	Определение биологического возраста Человека; Показатели биологического возраста (маркеры старения)

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

На основе учебной литературы и Интернет-обзора подготовить конспект по следующим темам:

1. Истоки и основные этапы становления биологии индивидуального развития;
2. Прогенез;
3. Размножение организмов;
4. Характеристика процесса дробления у некоторых хордовых животных;
5. Закономерности эмбрионального развития разных групп организмов;
6. Теория зародышевых листков. Производные зародышевых листков;
7. Эмбриогенез хордовых животных;
8. Фундаментальные проблемы биологии размножения и развития.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику

занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Иванов, А.Л. Эволюция и филогения растений: учебное пособие / А.Л. Иванов. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276518

2. Биология размножения и развития: учебное пособие / В.П. Викторов, В.Н. Годин - Москва: МПГУ, 2016. - Ч. 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Расте-ния - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471783

3. Тулякова, О.В. Биология: учебник / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843

дополнительная литература:

1. Биология размножения и развития: курс лекций / М-во образования и науки РФ, БГПУ; [авт.-сост. О. А. Абросимова ; науч. ред. В. Ю. Горбунова]. - Уфа: БГПУ, 2006.

2. Биология размножения и развития: Пособие для практических занятий / Сост. О.А.Абросимова. - Уфа: БГПУ, 2005.

3. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития: учебное пособие / И.И. Некрасова - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскопы типа МБИ; наборы микропрепаратов; влажные препараты.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Биология размножения и развития» призвана способствовать формированию у студентов знаний основных закономерностей индивидуального развития организмов как фундаментальной составляющей основных жизненных процессов, влияния разнообразных факторов на размножение и развитие организмов. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнению заданий СРС. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену и тестовыми заданиями.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные варианты тестовых заданий

1. Исключите неверное утверждение...

А) нервная трубка происходит из вентральной эктодермы Б) дерматом происходит из мезодермы В) эпителий слизистой оболочки пищеварительного тракта развивается из энтодермы Г) нервный гребень происходит из эктодермы Д) склеротом составляет часть сомита

2. Назовите производные дерматома...

А) эпителий кожи Б) волосы В) ногтевые пластинки Г) сальная железа Д) соединительная ткань кожи

3. Что такое первичная эмбриональная индукция?

А) расслоение внутренней клеточной массы на гипо - и эпибласт Б) воздействие клеток латеральной мезодермы на эктодерму В) образование первичной полоски Г) влияние хорды и нервной трубки на клетки вентро-медиальной части сомита Д) влияние хордомезодермы на эктодерму с последующей нейруляцией

4. Назовите производные склеротома

А) осевой скелет Б) соединительная ткань кожи В) строма внутренних органов Г) строма гонад Д) хорда

5. Укажите правильное чередование оболочек яйцевой клетки млекопитающих...

А) плазмолемма — лучистый венец — амнион Б) лучистый венец — анимальная оболочка — плазмолемма В) плазмолемма — прозрачная оболочка — лучистый венец Г) прозрачная оболочка — лучистый венец — амнион Д) плазмолемма — анимальная оболочка — прозрачная оболочка

6. Укажите производные дорсальной эктодермы...

А) потовые железы Б) головной мозг и спинной мозг В) эпителий матки Г) эпителий почки Д) дерма

7. Для яйцеклетки и зиготы человека не характерно...

А) яйцеклетка изолецитальная Б) яйцеклетка окружена прозрачной оболочкой В) зигота окружена прозрачной оболочкой Г) оболочка оплодотворения образуется перед взаимодействием сперматозоида с прозрачной оболочкой Д) дробление зиготы человека асинхронно

8. Трофобласт яляется частью...

А) эпибласта Б) внутренней клеточной массы В) гипобласта Г) эмбриобласта Д) бластоцисты

9. Укажите правильное чередование основных стадий развития...

А) зигота — гаструла - бластоциста — органогенез Б) дробление — гаструла — бластоциста — органогенез В) зигота — морула — бластоциста — гаструла — органогенез Г) морула — бластула — органогенез — гаструла Д) бластоциста — морула — гаструла — органогенез

10. Функция кортикальных гранул

А) накопление питательных веществ Б) запуск дробления зиготы В) облегчение проникновения сперматозоида в яйцеклетку Г) образование оболочки оплодотворения Д) обеспечение надѐжного контакта со сперматозоидом

11. Клетки внутренней клеточной массы принимают участие в образовании всех структур, кроме...

А) первичной полоски Б) первичной энтодермы В) первичной эктодермы Г) желточного мешка Д) трофобласта

12. К производным миотома следует отнести...

А) миокард Б) гладкомышечную ткань сосудистой стенки В) скелетную мускулатуру Г) соединительную ткань кожи Д) осевой скелет

13.Укажите, через какое время после оплодотворения происходит имплантация бластоцисты в эндометрий матки?

А) 12-24 часа Б) 30 часов В) 4,5 суток Г) 5,5-6 суток Д) 14 суток

14. Производные энтодермы...

А) эпителий слизистой оболочки кишки Б) эпителий роговицы глаза В) эпителий печени Г) эмаль зуба Д) эпителиальная выстилка влагалища

15. Выберите правильные утверждения...

А) мезодерма эмбриона происходит из гипобласта Б) внезародышевая энтодерма происходит из внутренней клеточной массы В) внезародышевая мезодерма происходит из трофобласта Г) энтодерма эмбриона происходит из эпибласта Д) нервная трубка происходит из трофобласта

16. Выберите утверждения, характерные для акросомной реакции...

А) это слияние во многих местах наружной мембраны акросомы с плазматической мембраной Б) обеспечивает проникновение сперматозоида через лучистый венец В) наступает после прочного связывания сперматозоида со своим рецептором в прозрачной оболочке Г) это разновидность эндоцитоза Д) это слияние акросомы и кортикальных гранул

17. В результате нейруляции в эмбрионе образуется...

А) хордомезодерма Б) первичная полоска В) зачаток ткани нервной системы Г) вентральная эктодерма Д) сомиты

18. Мезодерма не является источником развития...

А) поперечнополосатой сердечной мышечной ткани Б) серозных оболочек В) мозгового вещества надпочечников Г) коры надпочечников Д) эпидермиса

19. Укажите производные мезодермы...

А) мышца сердца Б) нервные клетки В) эпителий амниона Г) эпителий кишечника Д) эпителий почек

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации:

71. Предмет и задачи биологии развития как науки.
72. Становление и развитие науки об индивидуальном развитии организмов.
73. Развитие эмбриологии как самостоятельной науки. Достижения отечественных ученых.
74. Методы эмбриологического исследования.
75. Размножение организмов. Биологическое значение размножения. Общая характеристика бесполого и полового размножения.
76. Бесполое размножение. Формы бесполого размножения (шизогония, почкование, фрагментация и др.). Формы бесполого размножения у растений.
77. Половое размножение. Основа полового размножения. Формы полового размножения. Формы полового процесса (конъюгация, копуляция). Биологическое значение полового размножения.
78. Предзародышевый период развития (прогенез). Особенности сперматогенеза.
79. Особенности овогенеза. Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза.
80. Отличия половых клеток от соматических. Отличия сперматогенеза от овогенеза у человека.
81. Строение и свойства сперматозоидов и яйцеклеток.
82. Классификация яйцеклеток в зависимости от количества желтка и его расположения.
83. Типы и характер дробления яйцеклетки.
84. Процесс оплодотворения и образование зиготы.
85. Образование однослойного зародыша. Типы бластул.
86. Образование двухслойного зародыша. Типы гаструляции.
87. Способы образования третьего зародышевого листка.
88. Особенности развития зародыша на стадии нейрулы. Закладка осевых органов.

89. Теория зародышевых листков. Развитие производных эктодермы.
90. Развитие производных энтодермы.
91. Развитие производных мезодермы.
92. Явление апоптоза в эмбриогенезе.
93. Особенности развития анамний и амниот.
94. Развитие ланцетника как типичного представителя группы анамний. Особенности яйцеклетки, оплодотворение, тип дробления. Бластула, гаструла, закладка осевых органов.
95. Развитие рыб. Особенности яйцеклетки, оплодотворение, тип дробления. Образование бластулы, гаструляция, нейруляция. Образование внезародышевых органов.
96. Развитие амфибий. Характеристика яйцеклетки, оплодотворение, тип дробления, стадия бластулы. Гаструляция, образование осевых органов.
97. Особенности развития пресмыкающихся как представителей группы амниот. Образование провизорных органов.
98. Особенности эмбриогенеза птиц. Развитие внезародышевых органов.
99. Эмбриогенез млекопитающих. Образование, строение и функции провизорных органов.
100. Эмбриогенез млекопитающих. Особенности развития яйцекладущих млекопитающих.
101. Эмбриогенез млекопитающих. Особенности развития сумчатых млекопитающих.
102. Эмбриогенез млекопитающих. Особенности развития плацентарных млекопитающих.
103. Особенности строения плацент разных типов.
104. Специфические особенности эмбрионального развития человека.
105. Понятие онтогенеза. Периоды онтогенеза. Связь онтогенеза и филогенеза. Особенности онтогенеза у представителей разных групп организмов.
106. Особенности постэмбрионального периода развития представителей разных групп организмов.
107. Понятие жизненного цикла организмов.
108. Классификация жизненных циклов у растений. Простые жизненные циклы.
109. Сложные жизненные циклы у растений.
110. Особенности жизненных циклов у животных.
111. Онтогенез и жизненный цикл организмов.
112. Влияние внешних факторов среды на развитие организма.
113. Критические периоды развития животных и человека.
114. Влияние эндогенных факторов на развитие организма человека и животных.
115. Закон целостности онтогенеза (закон Г.Дриша).
116. Закон онтогенетического старения и обновления (закон Н.П.Кренке).
117. Регуляция механизмов онтогенеза.
118. Роль ядра в регуляции формообразовательных процессов.
119. Особенности взаимодействия генов в развитии организма.
120. Особенности функционирования генетических систем, контролирующих развитие.
121. Гормональная регуляция процесса индивидуального развития.
122. Понятие роста организма. Механизмы, обеспечивающие рост. Типы роста.
123. Понятие регенерации в индивидуальном развитии организмов. Особенности физиологической регенерации.
124. Репаративная регенерация, ее типы.
125. Механизмы регенерационного процесса.

126. Понятие биологического возраста. Возрастная периодизация онтогенеза человека.
127. Морфофизиологическая характеристика стадий возрастной классификации.
128. Возрастные изменения состояния клеток, тканей, систем органов.
129. Энергетическое старение организма человека.
130. Общее понятие о старости и старении.
131. Внешние признаки проявления старения.
132. Характерные признаки старения основных функциональных систем организма человека.
133. Синдром преждевременного старения наследственной природы. Особенности прогерии детей и взрослых.
134. Явление долголетия. Основные причины и факторы (наследственные, экологические, социально-психологические).
135. Основные гипотезы старения.
136. Фундаментальные и прикладные задачи биологии индивидуального развития.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет представления о закономерностях	Отлично	90-100

		воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами; обосновывает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеет современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина

Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
Внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10.04 БИОЛОГИЯ МЕМБРАН

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является.

- формирование общепрофессиональных компетенций:
  - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «Биология мембран» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- химическую природу мембран
- строение и роль белков, липидов и углеводов в функционировании мембран;
- структурную организацию и особенности различных моделей мембран;
- основные понятия о свойствах клеточных мембран;
- особенности и механизмы транспорта через мембраны различных веществ и частиц;
- о многообразии клеточных мембран, их роли в процессах транспорта веществ, системах энергообеспечения, адгезии и принятии сигналов из окружающей среды;
- методы изучения мембран

Уметь

- готовить растворы для проведения анализов;
- работать на центрифуге и фотоэлектроколориметре;
- правильно пользоваться химической посудой и оборудованием,

Владеть

- практическими навыками выделения мембран из клеток;
- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период

аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	История изучения мембран. Основные понятия о многообразии и структурной организации мембран. Методы мембранологии.	Краткая история развития учения о мембранах. Работы Негели, фон Моля, Овертона. Модели мембран Гортеля и Гренделя, Даниэлли и Дэвсона, жидкостно-мозаичная модель мембраны Синджера и Никольсона. Методы выделения субклеточных органоидов и мембранных систем. дифференциальное центрифугирование. Электронно-микроскопические методы. Химические маркеры мембран и их использование в идентификации мембран. Методы изучения химических компонентов мембран: электрофорез, хроматографическое разделение. Тонкослойная хроматография липидов. Иммунологические методы исследования мембран. Биологическая роль мембран. Разнообразие функций мембран в клетке. Универсальные и специфические функции различных мембранных образований.
2	Химические компоненты мембран, их биологическая роль	Основные химические компоненты мембран, их соотношение в клеточных мембранах различных организмов и отдельных субклеточных структурах. Липиды мембран, их классификация и распространение. Строение и функции фосфолипидов, их субклеточная локализация. Фосфолипиды в процессе онто - и филогенеза. Жирные кислоты фосфолипидов, их классификация и свойства. Закономерности встречаемости различных жирнокислотных остатков в мембранах разных организмов и субклеточных фракций. Стеролы в клеточных мембранах. Холестерин, его строение и свойства, распространенность в разных мембранах. Гликолипиды мембран, их строение и свойства. Классификация гликолипидов клеточных мембран. Характеристика цереброзидов и ганглиозидов. Гликолипиды растений и бактерий. Биологическая роль мембранных гликолипидов. Белки мембран: интегральные и периферические. Белки цитоскелега субклеточный слой. Монотонные и политопные интегральные белки. Домены интегральных белков, особенности их строения и функций. Значение мембранных белков в функционировании клеток. Углеводы мембран, их строение, локализация и функции. Гликокаликс, его строение и биологическая роль. Асимметрия распределения белков, липидов и углеводов в мембране
3	Свойства клеточных мембран. Проницаемость	Амфифильные свойства фосфолипидов и их роль в организации мицелл, моно - и бислоев. Подвижность компонентов биологических мембран, типы движения липидов и белков и его значение.

	и влияние на нее различных факторов	Понятие о текучести биологических мембран, роли гидрофильных головок и жирнокислотных хвостов фосфолипидов. Влияние на текучесть мембран холестерина. Температура фазового перехода мембран, молекулярная природа фазовых переходов в мембранах. Факторы, влияющие на температуру фазового перехода.
4	Транспортная функция мембран. Разнообразие видов транспорта и их механизмы	Транспортная функция. Классификация типов мембранного транспорта, его значение в жизнедеятельности клетки. Пассивный транспорт, его разновидности. Неспецифическая диффузия, и ее характеристика. Влияние на проницаемость свойств мембран и диффундируемых веществ. Мембранные каналы, их строение и свойства. Ионофоры, механизмы транспорта веществ через мембраны с участием ионофоров. Облегченная диффузия, ее особенности. Эффект насыщения. Пермеазы, их химическая природа и механизм действия. Активный транспорт, его биологическая роль. Молекулярная организация и механизм действия натриевого насоса. Кальциевые насосы, их локализация и функции. Протонные каналы и сопрягающие мембраны митохондрий и хлоропластов. Вторично-активный транспорт. Эндо - и экзоцитоз. Пиноцитоз и фагоцитоз, их характеристика, этапы поглощения внеклеточного материала и особенности. Опосредованный рецепторами эндоцитоз. Экзоцитозный путь, как транспорт веществ, секретируемых клеткой. Роль экзоцитоза в рециклировании клеточных мембран.
5	Рецепторная функция мембран. Клеточная адгезия и принятие сигналов	Рецепторная функция мембран, ее биологическая роль. Химическая природа мембранных рецепторов, их локализация и разнообразие. Рецепторы клеточной адгезии, строение и функции. Роль мембран в процессах межклеточного узнавания и взаимодействия. Рецепторы для связывания клеток с внеклеточным матриксом. Адгезивные белки и интегриновые рецепторы. Механизм взаимодействия клеток с внеклеточным матриксом. Рецепторы для сигнальных молекул. Основные принципы принятия и передачи сигналов в клетке. Понятие об агонисгах и антагонистах. Механизмы преобразования рецепторами внешних сигналов. Вторичные посредники, модели передачи сигнала с участием посредников. Роль и многообразие протеинкиназ. Рецепторы, сопряженные с G -белками, их строение и механизм действия в разных клеточных мембранах. Понятие о фоторецепторах
6	Разнообразие мембранных структур в про - и эукариотических клетках	Особенности строения и функций бактериальных мембран. Сопрягающие мембраны митохондрий и пластид. Возбудимые мембраны нейронов. Миелин, особенности его химического состава, структурной организации и локализации. Роль мембран в адаптационных процессах.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. История изучения мембран. Основные понятия о многообразии и структурной организации мембран. Методы мембранологии.
Тема 2. Разнообразие мембранных структур в про - и эукариотических клетках
Тема 3. Химические компоненты мембран, их биологическая роль
Тема 4. Свойства клеточных мембран. Проницаемость и влияние на нее различных факторов
Тема 5. Транспортная функция мембран. Разнообразие видов транспорта и их механизмы
Тема 6. Рецепторная функция мембран. Клеточная адгезия и принятие сигналов

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
История изучения мембран. Основные понятия о многообразии и структурной организации мембран. Методы мембранологии.	Морфологическое разнообразие мембранных структур животных и растительных клеток.
	Обзор микроскопических препаратов и анализ электронно-микроскопических снимков
Разнообразие мембранных структур в про - и эукариотических клетках	Обзор микроскопических препаратов и анализ электронно-микроскопических снимков
Химические компоненты мембран, их биологическая роль	Коллоквиум по теме «Химические компоненты мембран»
Свойства клеточных мембран. Проницаемость и влияние на нее различных факторов	Устойчивость эритроцитарных мембран к осмотическому гемолизу и влияние на нее различных факторов.
	Устойчивость эритроцитарных мембран к кислотному и к перекисному гемолизу и влияние на нее различных факторов.
Транспортная функция мембран. Разнообразие видов транспорта и их механизмы	Проницаемость мембраны для мочевины, влияние на нее различных факторов.
	Коллоквиум по теме: Свойства и транспортная функция мембран.
Рецепторная функция мембран. Клеточная адгезия и принятие сигналов	Анализ β-адренореактивности эритроцитарных мембран. Влияние на β-адренореактивность эритроцитарных мембран различных блокаторов
	Коллоквиум по теме: «Рецепторная функция мембран»

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Написать конспект по темам:
   1. История изучения мембран. Основные понятия о многообразии и структурной организации мембран. Методы мембранологии:
      - Накопление научных данных о строении мембран.
      - Модели мембран Гортеля и Гренделя, Даниэлли и Дэвсона, жидкостно-мозаичная модель мембраны Синджера и Никольсона.

- Биологическая роль мембран. клетки и обобщение их в виде создания клеточной теории.

2. Химические компоненты мембран, их биологическая роль:
   - Липиды мембран, их классификация и распространение
   - Белки мембран
   - Углеводы мембран
3. Свойства клеточных мембран. Проницаемость и влияние на нее различных факторов:
   - Подвижность компонентов биологических мембран, типы движения липидов и белков и его значение.
   - Понятие о текучести биологических мембран.
   - Влияние на текучесть мембран холестерина.
4. Транспортная функция мембран. Разнообразие видов транспорта и их механизмы:
   - Классификация типов мембранного транспорта, их значение в жизнедеятельности клетки.
5. Рецепторная функция мембран. Клеточная адгезия и принятие сигналов:
   - Рецепторная функция мембран, ее биологическая роль
   - Рецепторы для сигнальных молекул. Основные принципы принятия и передачи сигналов в клетке
   - Механизмы преобразования рецепторами внешних сигналов. Вторичные посредники,
   - Понятие о фоторецепторах.

2. Подготовка докладов по темам:

Примерная тематика докладов

1. История изучения различных видов биологических мембран
2. Химический состав биологической мембраны
3. Текучесть мембран.
4. Особенности строения плазмолеммы эу- и прокариот.
5. Разнообразие клеточных мембран эукариотических клеток. Особенности бактериальных мембран.
6. Разнообразие клеточных мембран прокариот.
7. Сопрягающие мембраны митохондрий и хлоропластов, особенности строения и функции.
8. Типы пассивного транспорта. Простая диффузия, перенос через ионные каналы, белки-переносчики.
9. Типы активного транспорта. Унипорт, симпорт, антипорт.
10.
11. Возбудимые мембраны нервных и мышечных клеток, особенности строения и функции.
12. Миелин - мембрана нервных волокон. Химический состав, строение и функции
13. Рецепторные белки мембран.
14. Сигнальные системы клетки
15. Роль мембран в адаптационных процессах.

3. Подготовка к коллоквиуму по темам:

Вопросы к коллоквиуму «Химические компоненты мембран»

1. Химический состав мембран. Соотношение белков, липидов и углеводов в различных клеточных мембранах.
2. Биологическая роль белков, липидов и углеводов мембран
3. Плазматическая мембрана, особенности строения и функций.

4. Фосфолипиды мембран, их классификация и строение.
5. Жирные кислоты фосфолипидов, классификация и строение.
6. Субклеточная локализация фосфолипидов.
7. Фосфолипиды мембран в онто- и филогенезе.
8. Гликолипиды мембран. Классификация, строение и субклеточная локализация.
9. Строение и функции цереброзидов и ганглиозидов. Гликолипиды мембран растений и бактерий.
10. Холестерин. Строение, субклеточная локализация и роль.
11. Мембранные белки. Периферические и интегральные белки.
12. Белки цитоскелета.
13. Монотонные и политопные интегральные белки.
14. Домены интегральных белков, особенности их строения и функций.
15. Значение мембранных белков в функционировании клеток.
16. Углеводы мембран, их строение, локализация и функции.

«Свойства и транспортная функция мембран»

1. Амфифильные свойства фосфолипидов.
2. Принципы организации липидного бислоя
3. Подвижность белков и холестерина мембран
4. Подвижность фосфолипидов мембран.
5. Температура фазового перехода.
6. Факторы, влияющие на температуру фазового перехода.
7. Текучесть липидного бислоя, влияние на нее различных факторов
8. Плотность упаковки липидного бислоя
9. Мембранный транспорт, общая характеристика процессов транспорта веществ.
10. Пассивный транспорт, его разновидности.
11. Характеристика неспецифической диффузии.
12. Каналы. Особенности их строения и механизм переноса веществ с участием каналов.
13. Облегченная диффузия. Особенности переноса.
14. Активный транспорт. Биологическая роль активного транспорта.
15. Молекулярный механизм работы насосов.
16. Вторично-активный транспорт
17. Транспорт метаболитов в мембранной упаковке
18. Эндоцитоз, разновидности и этапы.
19. Специфический эндоцитоз, его особенности
20. Экзоцитоз. Значение в секреторной деятельности клеток и восстановлении плазматической мембраны.

«Рецепторная функция мембран, ее биологическая роль».

1. Общая характеристика и классификация типов рецепторов.
2. Клеточная адгезия. Рецепторы клеточной адгезии, их значение.
3. Классификация и строение рецепторов клеточной адгезии.
4. Рецепторы к компонентам внеклеточного матрикса, их значение.
5. Интегриновые рецепторы и адгезивные белки.
6. Механизм взаимодействия клеток с внеклеточным матриксом.
7. Рецепторы для сигнальных молекул.
8. Основные принципы принятия и передачи сигналов в клетке.
9. Механизмы преобразования рецепторами внешних сигналов.
10. Вторичные посредники, передача сигналов с участием посредников.

11. Рецепторы, сопряженные с G -белками, их строение и механизм действия.
12. Строение и механизм действия фоторецепторов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию [Текст] : [учеб. для студентов ун-тов] - Москва : Альянс, 2015.

2. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144

дополнительная литература:

1. Клетки / под ред. Б. Льюина: учебник - М.: Бином, 2011

2. Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2011. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: готовые цитологические препараты, а также препараты, изготовленные на кафедре, световые микроскопы с осветителем, препаратоводителем, центрифуги с центрифужными пробирками, весы, фотоэлектроколориметр, пробирки, пипетки, химические стаканы и мерные колбы, фильтровальная бумага, груши, наборы для измерения скорости оседания эритроцитов, необходимые реактивы и др.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Биология мембран» призвана способствовать формированию знаний о истории становления представлений о биологических мембранах, с функциями ее

основных компонентов, с единой схемой строения, и различиями между ними в зависимости от выполняемых функций, о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнению заданий СРС. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Краткая история изучения мембран.
2. Модель мембраны Гортеля и Гренделя,
3. Модель мембраны Даниэлли и Дэвсона
4. Жидкостно-мозаичная модель мембраны Синджера и Никольсона.
5. Биологическая роль и функции мембран.
6. Методы изучения мембран.
7. Выделение и фракционирование мембран.
8. Идентификация мембран.
9. Химические маркеры.
10. Электронно-микроскопическое изучение мембран.
11. Методы биохимического анализа компонентов мембран.
12. Химические компоненты мембран.
13. Фосфолипиды мембран, их классификация и строение.
14. .Жирные кислоты фосфолипидов, классификация и строение.
15. Субклеточная локализация фосфолипидов.
16. Гликолипиды. Классификация, строение и субклеточная локализация.
17. Холестерин. Строение и субклеточная локализация.
18. Мембранные белки. Периферические и интегральные белки, их особенности. Белки цитоскелета.
19. Монотонные и политопные интегральные белки.
20. Домены интегральных белков, особенности их строения и функций..
21. Значение мембранных белков в функционировании клеток.
22. Углеводы мембран, их строение, локализация и функции.
23. Гликокаликс, его строение и биологическая роль.
24. Асимметрия распределения белков, липидов и углеводов в мембране.
25. Амфифильные свойства фосфолипидов.
26. Принципы организации липидного бислоя
27. Подвижность белков и холестерина мембран
28. Подвижность фосфолипидов мембран.
29. Температура фазового перехода.
30. Факторы, влияющие на температуру фазового перехода.
31. Текучесть липидного бислоя, влияние на нее различных факторов
32. Плотность упаковки липидного бислоя

33. Мембранный транспорт, общая характеристика процессов транспорта веществ.
34. Классификация видов транспорта.
35. Характеристика пассивного транспорта.
36. Неспецифическая диффузия. Коэффициент проницаемости
37. Каналы. Особенности строения и переноса веществ с участием каналов.
38. Ионофоры. Перенос ионов с участием ионофоров. Каналообразователи.
39. Облегченная диффузия. Особенности переноса. Эффект насыщения
40. Специфичность облегченной диффузии. Ингибиторы облегченной диффузии.
41. Белки-переносчики. Модели переноса с участием белков.
42. Активный транспорт и его биологическая роль
43. Примеры активно-транспортных систем. Источники энергии.
44. Натриевый насос, его молекулярная организация и механизм переноса.
45. Вторично-активный транспорт, его значение
46. Транспорт в мембранной упаковке. Эндоцитоз, его этапы.
47. Специфический эндоцитоз, его особенности.
48. Экзоцитоз. Роль в секреторной деятельности клетки и обновлении мембран.
49. Рецепторная функция мембран. Общая характеристика и классификация типов рецепторов.
50. Клеточная адгезия. Рецепторы клеточной адгезии, их значение.
51. Классификация и строение рецепторов клеточной адгезии.
52. Рецепторы к компонентам внеклеточного матрикса, их значение.
53. Интегриновые рецепторы и адгезивные белки.
54. Механизм взаимодействия клеток с внеклеточным матриксом.
55. Рецепторы для сигнальных молекул.
56. Механизмы преобразования рецепторами внешних сигналов.
57. Вторичные посредники, передача сигналов с участием посредников.
58. Рецепторы, сопряженные с G -белками, их строение и механизм действия.
59. Строение и механизм действия фоторецепторов.
60. Разнообразие клеточных мембран про- и эукариотических клеток.
61. Особенности бактериальных мембран.
62. Сопрягающие мембраны митохондрий и хлоропластов, особенности строения и функции.
63. Возбудимые мембраны нервных и мышечных клеток, особенности строения и функции.
64. Миелин - мембрана нервных волокон. Химический состав, строение и функции
65. Роль мембран в адаптационных процессах.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное	Основные признаки	Пятибалл	БРС, %

	описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ьная шкала (академическая) оценка	освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе	Удовлетворительно	50-69

		ответов допускаются ошибки по существу вопросов		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.б.н, профессор В.Г. Шамратова

Эксперты:
внешний
к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
внутренний
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11.01 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины является:**

- формирование общепрофессиональных компетенций:
  - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
  - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знания механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
  - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «Общая биология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии;
- общие черты строения и функционирования живых существ;
- о способах размножения организмов, их формах и биологическом значении;
- принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- механизмы и последствия влияния наследственных факторов, а также влияния алкоголя, наркотиков, никотина и загрязнителей окружающей среды на процесс развития человека и продолжительность его жизни.

Уметь:

- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- презентовать полученные результаты: в лабораторных тетрадях, мультимедийно и в виде докладов;
- использовать экологическую грамотность;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- знаниями о механизме гомеостатической регуляции;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

Владеть:

- практическими навыками анализа родословных,
- навыками решения основных генетических задач на моногенное и полигенное наследование,
- навыками планирования и постановки скрещиваний,
- навыками работы с микроскопом и микропрепаратами;
- навыками приготовления временных препаратов для световой микроскопии,
- навыками публичных выступлений с изложением результатов исследований;
- навыками самостоятельной работы с научной литературой;
- базовыми знаниями в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биология-характеристика	Становление и развитие общей биологии как науки. Предмет и методы изучения. Основные задачи общей биологии. Принцип классификации биологических наук. Характеристика живого и неживого. Основные отличия живого от неживого. Сущность жизни на Земле. Свойства живого. Классификация живого. Общие черты строения и функционирования живых существ. Существенные (фундаментальные) характеристики живого. Самокопирование. Уровни организации жизни на Земле. Основные биологические теории.

2	Клеточная теория	Виды деления клеток. Митоз как основа деления клеток. Биологическое значение митоза для высших организмов. Основы дифференциации клеток. Виды митоза. Фазы митоза. Митотический индекс. Митоз как основа бесполого размножения. Локализация митоза. Генетическое значение митоза. Клональное размножение как вид бесполого размножения. Митоз как основа вегетативного размножения живых организмов. Мейоз. Определение. Стадии. Фазы мейоза. Особенности синтеза ДНК в мейозе. Особенности фаз мейоза. Особенности конъюгации хромосом. Кроссинговер. Гаплоидное и диплоидное число хромосом. Биологическое значение мейоза. Мейоз как цитологическая основа образования и развития половых клеток. Гаметогенез и оплодотворение у животных. Оо- и сперматогенез у человека. Споро- и гаметогенез у высших растений. Двойное оплодотворение. Несовместимость у растений. Особенности жизненных циклов низших растений (лишайники, водоросли). Особенности жизненных циклов высших покрытосеменных и голосеменных растений (мхи, папоротники, цветковые, голосеменные). Особенности жизненных циклов животных (простейших, черви, насекомые, земноводные, рептилии, птицы, млекопитающие).
3	Хромосомная теория организации наследственной информации	Модель метафазной хромосомы. Строение хромосом вирусов, прокариот и клеточных органелл эукариот. Митотические хромосомы высших эукариот. Эухроматин и гетерохроматин. Политения. Гигантские хромосомы. Особенности строения теломерных и центоромерных областей.
4	Теория генетического кодирования	Роль ДНК в наследственности. Структура ДНК. Особенности строения генов про- и эукариот. Виды нуклеиновых кислот. Организация ДНК в хромосомах. Основные матричные процессы. Характеристика матричных процессов. Центральная «догма» молекулярной биологии.
5	Наследование признаков	Изменчивость и наследственность как биологическая характеристика всего живого. Генотип и фенотип. Понятие о генах и аллелях. Основные Методы генетики. Гибридологический метод. Моногенное наследование признаков. Законы наследственности. Законы наследования. Законы Менделя. Анализируемое и возвратное скрещивание. Независимое комбинирование генов. Условия необходимые для выполнения законов Менделя. Ограничение действия законов Менделя. Реципрокное скрещивание. Статистический характер расщепления. Метод χ^2. Закон независимого комбинирования генов. Цитологические основы независимого комбинирования генов. Полигибридное скрещивание. Метод семейного анализа.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):
Тема 1. Биология-характеристика
Тема 2. Клеточная теория
Тема 3. Хромосомная теория организации наследственной информации
Тема 4. Теория генетического кодирования
Тема 5. Теория биологической эволюции

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Клеточная теория	Микроскопирование и определение фаз митоза
2		Моделирование стадий мейоза
3		Гаметогенез у растений и животных. Анализ микропрепаратов яйцеклеток и сперматозоидов животных, пыльцы и зародышевых мешков растений
4		Двойное оплодотворение у высших растений, анализ микропрепаратов
5		Определение фазы овуляции человека
6		Особенности жизненного цикла мхов папоротника грибов
7		Особенности жизненного цикла однодольных, двудольных растений
8		Особенности жизненного цикла паразитов на примере малярийного плазмодия
9		Особенности жизненного цикла кишечнополостных, земноводных, насекомых, рептилий.
10	Хромосомная теория организации наследственной информации	Морфология и сравнительная характеристика хромосом про- и эукариот
11		Приготовление временных препаратов политенных хромосом
12	Теория генетического кодирования	Выделение ДНК из растительных объектов
13		Строение нуклеотида и нуклеиновых кислот
14		Моделирование структуры нуклеиновых кислот
15	Наследование признаков	Анализ расщепления при моногенном типе наследования. Метод χ^2
16		Типы взаимодействия аллелей гена
17		Анализ расщепления по двум альтернативных признакам
18		Полигибридное скрещивание
19		Составление родословных
20		Скрещивание узамбарских (африканских) фиалок
21		Задачная сессия

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. Провести анализ научной статьи по проблеме «Биология и генетика раковых клеток».

3. Подготовить доклад с презентацией по выбранной теме.

Примерная тематика докладов

1. Значение митоза для бесполого размножения.
2. Особенности жизненного цикла прокариот.
3. Проблемы генетической безопасности.
4. Митотический кроссинговер.
5. История открытия законов Менделя
6. Генетический контроль митоза.
7. Особенности мейоза при созревании яйцеклетки млекопитающих.
8. Генетический контроль мейоза.
9. Типы доминирования при взаимодействии аллелей гена.
10. Особенности строения и функционирования генов у про- и эукариот.
11. Наследственные болезни человека. Их диагностика, профилактика и лечение.
12. Мультифакториальные заболевания человека. Современное состояние научных исследований в области определения генов-кандидатов.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в

форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Рябцева, С.А. Общая биология и микробиология : учебное пособие / С.А. Рябцева - Ставрополь : СКФУ, 2016. - Ч. 1. Общая биология. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459250
2. Биология с основами экологии : курс лекций / авт.-сост. С.В. Шабашева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481466

дополнительная литература

Тулякова, О.В. Избранные вопросы общей биологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235802

Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию: учебник . - М. : Академкнига, 2005.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскоп, набор микропрепаратов, препаровальные иглы, скальпели, предметные и покровные стекла.

Для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного

звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Общая биология» призвана способствовать формированию знаний о закономерностях существования и развития живых организмов, общетеоретической дисциплиной базы для изучения частных и специальных биологических дисциплин.

Изучение курса строится блочно-модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов общей биологии, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы, для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

- Клеточный цикл, общая характеристика и фазы.
- Митоз в растительной и животной клетках. Общие черты и отличия.

1. Митоз и его типы. Характеристика фаз митоза. Наследование при бесполом размножении. Генетическое и биологическое значение митоза.

- Мейоз, значение, характеристика фаз. Отличия от митоза.

2. Мейоз как составная часть сперматогенеза и овогенеза животных и человека. Типы мейоза.
3. Макро- и микроспрогенез и гаметогенез у цветковых растений.
4. Чередование гапло- и диплофаз в жизненном цикле млекопитающих
5. Чередование гапло- и диплофаз в жизненном цикле цветковых растений.
6. Чередование гапло- и диплофаз в жизненном цикле низших растений (привести 2 примера).
7. Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Закон чистоты гамет. Цитологические основы расщепления.
8. Закономерности дигибридного и полигибридного скрещиваний.
9. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и её теоретические и экспериментальные основы.
10. Уровни упаковки ДНК в составе хроматина.

- Митотические хромосомы. Морфологическая организация и функции. Кариотип (на примере человека)
- Репродукция хромосом про- и эукариот, взаимосвязь с клеточным циклом.

- Политенные хромосомы и хромосомы типа "ламповых щеток". Строение. функции, отличие от метафазных хромосом.
- Соматическая полиплоидия, причины возникновения, значение.

11. Понятие об аллелях гена, генотипе, фенотипе. Множественный аллелизм. Наследование групп крови человека АВО.
12. Взаимодействие аллелей гена (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, плейотропия).
13. Анализ наследования отдельных альтернативных пар признаков. 1 и 2 закон Менделя.
14. Реципрокные скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности изменчивости.
15. Дигенное и полигенное наследование. Закон Менделя о независимом комбинировании пар признаков. Условия, необходимые для проявления III закона Менделя.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; использует экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности, несет ответственность за свои решения; знает принципы	Отлично	90-100

		структурной и функциональной организации биологических объектов и владеет знаниями о механизмах гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Д.б.н., профессор кафедры генетики В.Ю. Горбунова
Эксперты:
внешний
доцент, к.б.н., доц. кафедры биологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Т.И. Яковлева
внутренний
к.б.н., доцент каф.генетики О.В. Гумерова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11.02 ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является

- формирование общепрофессиональных компетенций:
- – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- – способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «Общая генетика» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:
В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- положения клеточной теории наследственности;
- типы взаимодействия аллелей одного гена;
- типы взаимодействия различных генов между собой;
- механизм комбинативной изменчивости;
- виды и механизмы рекомбинативной изменчивости;
- основные виды мутаций и их роль для организма;
- принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

Уметь

- анализировать потомство от скрещиваний для определения типа наследования признака;
- моделировать кроссинговер;
- классифицировать мутации по степени влияния на геном.

Владеть

- практическими навыками решения ситуационных генетических задач;
- практическими навыками обработки научной литературы и создания на основе полученных данных интерактивных проектов;
- навыками подбора пар для скрещиваний при проведении генетического анализа.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Взаимодействие неаллельных генов	Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Изменение расщепления по фенотипу в зависимости от типа взаимодействия генов. Отличительные особенности наследования количественных признаков. Влияние факторов внешней среды на реализацию генотипа. Сочетание гибридологического, онтогенетического и биохимического методов как необходимое условие генетического анализа взаимодействия генов. Плейотропное действие генов. Понятие о целостности и дискретности генотипа.
2	Сцепленное наследование	Расщепление в потомстве гибрида при сцепленном наследовании и отличие его от наследования при плейотропном действии гена. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство перекреста хромосом. Величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом. Одинарный и множественный перекресты хромосом. Понятие об интерференции и коинциденции. Определение силы сцепления. Соответствие числа групп сцепления гаплоидному числу хромосом. Локализация гена. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.
3	Изменчивость	Классификация изменчивости. Понятие о наследственной генотипической изменчивости (комбинативная и мутационная) и ненаследственной генотипической (модификационная, онтогенетическая) изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции. **Рекомбинативная изменчивость.** Цитологическое доказательство кроссинговера. Перекрест на хроматидном уровне. Гипотетические механизмы перекреста. Мейотический и соматический кроссинговеры.

		Соматический мозаицизм. Неравный кроссинговер. Сравнение цитологических и генетических карт хромосом. Влияние структуры хромосом, пола и функционального состояния организма на частоту кроссинговера. Генетический контроль конъюгации хромосом и частоты кроссинговера. Влияние факторов внешней среды на кроссинговер. Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов. **Мутационная изменчивость.** Принципы классификации мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа – морфологические, биохимические, физиологические. Различие мутаций по их адаптивному значению: летальные и полулетальные, нейтральные и полезные мутации; относительный характер различий мутаций по адаптивному значению. Понятие о биологической и хозяйственной полезности мутационного изменения признака. Генетические коллекции мутантных форм и их использование в частной генетике растений, животных и микроорганизмов. Значение мутаций для генетического анализа различных биологических процессов. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа: генные мутации, прямые и обратные. Множественный аллелизм. Наследование при множественном аллелизме. Хромосомные перестройки. Внутрихромосомные перестройки: нехватки (дефишенсии и делеции), умножение идентичных участков (дупликации), инверсии. Межхромосомные перестройки — транслокации. Транспозиции внутри- и межхромосомные. Мигрирующие генетические элементы у прокариот. Мигрирующие диспергированные гены у эукариот. Особенности мейоза при различных типах внутри- и межхромосомных перестроек. Цитологические методы обнаружения хромосомных перестроек. Механизмы возникновения хромосомных перестроек. Значение хромосомных перестроек в эволюции. Геномные мутации. Умножение гаплоидного набора хромосом-полиплоидия. Фенотипические эффекты полиплоидии. Искусственное получение полиплоидов. Автополиплоидия. Расщепление по генотипу и фенотипу при скрещивании автополиплоидов. Аллополиплоидия. Мейоз и наследование у аллополиплоидов. Амфидиплоидия как механизм получения плодовитых аллополиплоидов (Г. Д. Карпеченко). Ресинтез видов и синтез новых видовых форм. Полиплоидные ряды. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Естественная и экспериментальная полиплоидия у животных. Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомики и моносомики, полисомики. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм.

		Цитоплазматические мутации, их природа и особенности. Индуцированный мутационный процесс. Влияние ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений, температуры, химических и биологических агентов на мутационный процесс. Основные характеристики радиационного и химического мутагенеза. Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Количественные методы учета мутаций на разных объектах. Чувствительные тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска. Роль физиологических и генетических факторов в определении скорости спонтанного и индуцированного мутационного процесса. Репарация ДНК. Типы репарации. Генетический контроль репарации ДНК. Ферменты репарации, этапы процессов. Репарация ДНК как механизм поддержания стабильности генетического аппарата клетки. Генетический контроль рекомбинации. Молекулярные механизмы рекомбинации. Ферменты и этапы процесса рекомбинации. Молекулярные механизмы мутагенеза. Мутации как ошибки в осуществлении процессов репликации, репарации и рекомбинации. Молекулярная основы генных мутаций — замены нуклеотидных пар, сдвиги рамки считывания. Специфичность действия мутагенов и проблема направленного мутагенеза. **Модификационная изменчивость.** Генетическая однородность материала как необходимое условие изучения модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость как изменение проявления действия генов при реализации генотипа в различных условиях среды. Понятие о норме реакции. Математический метод как основной при изучении модификационной изменчивости. Нормальное распределение - ее главная закономерность. Константы вариационного ряда и их использование для выявления роли генотипа в определении нормы реакции.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность
Тема 2. Взаимодействие неаллельных генов: эпистаз
Тема 3. Взаимодействие неаллельных генов: полимерия
Тема 4. Сцепленное наследование признаков
Тема 5. Модификационная изменчивость
Тема 6. Классификация наследственной изменчивости

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ

1	Взаимодействие неаллельных генов	Наследование антоциановой окраски венчика цветка
2		Моделирование взаимодействия неаллельных генов при эпистазе, комплементарности и полимерии (проект и защита)
3	Сцепленное наследование	Моделирование сцепленного наследования и кроссинговера
4	Изменчивость	Рекомбинационная изменчивость: моделирование кроссинговера
5		Мутационная изменчивость: моделирование хромосомных и геномных мутаций
6		Модификационная изменчивость: базы данных, построение вариационных кривых распределения. Параметры модификационной изменчивости.
7		Задачная сессия

Требования к самостоятельной работе студентов

4. Составить словарь основных категорий дисциплины;
5. Провести анализ научной статьи по проблеме «Наследование окраски венчиков у цветковых растений».
6. Подготовить проект с презентацией по выбранной теме.

Примерная тематика проектов

1. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски у кошек
2. Взаимодействие неаллельных генов при формировании масти у лошадей
3. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски глаз у дрозофилы
4. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски зерновки у пшеницы
5. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски у волнистых попугайчиков
6. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски у кошек
7. Взаимодействие неаллельных генов при формировании окраски венчика у цветковых растений

-

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

-

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими

правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учеб. пособие для студ.ун-тов - Новосибирск : Сибирское унив.изд-во, 2003.
2. Генетика. Учебник для вузов / Под ред. В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006

дополнительная литература:

Никольский, В.Н. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010.
Уиллет, Э. Генетика без тайн: путеводитель. М.,2008 Эксмо

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие

тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскоп, набор микропрепаратов, препаровальные иглы, скальпели, предметные и покровные стекла.

Для проведения занятий консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

–

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Общая генетика» призвана способствовать формированию знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости признаков, основных положениях хромосомной теории наследования, понятийного аппарата генетики. Изучение курса строится на блочно-модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает сочетание лекционных и лабораторных занятий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету и примерными задачами.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Типы неаллельного взаимодействии генов.

Отличия неаллельного взаимодействии генов от дигибридного наследования.
Комплементарность. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.
Эпистаз. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.
Полимерия. Виды. Особенности наследования количественных признаков. Примеры.
Полное и неполное сцепление генов.
Хромосомная теория наследственности.
Генетическое доказательство кроссинговера. Определение силы сцепления.
Цитологическое доказательство кроссинговера. Сравнение генетических и цитологических черт хромосом.
Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.
Одинарный и множественный кроссинговер. Интерференция. Факторы, влияющие на кроссинговер.
Особенности кроссинговера у гомо- и гетерогаметного пола.
Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и ее теоретические и экспериментальные основы.
Классификация изменчивости. Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости.
Мутационная изменчивость. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа.
Генные мутации: прямые и обратные. Молекулярные основы генных мутаций. Множественный аллелизм.
Индуцированные мутации и их использование в селекции растений и микроорганизмов.
Мутагены и их классификация. Антимутагены.
Хромосомные перестройки. Цитологические методы обнаружения хромосомных перестроек.
Хромосомные болезни человека и причины их возникновения. Влияние радиации и химических мутагенов на здоровье человека и его потомство.
Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Методы получения полиплоидов и их использование в селекции.
Классификация полиплоидии. Авто- и аллополиплоиды.
Методы получения полиплоидов. Значение полиплоидов в эволюции и селекции.
Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа. Вариационный ряд и его характеристики. Математический метод как основа изучения модификационной изменчивости.
Примерные задачи
Окраска шерсти у кроликов определяется двумя парами генов, расположенными в разных хромосомах. При наличии доминантного гена **B** доминантный ген **A** другой пары обусловливает серую окраску шерсти, а рецессивный ген **a**– черную окраску. При отсутствии гена **B** окраска будет белая. Какой процент крольчат белого и черного цвета следует ожидать от скрещивания серых дигетерозиготных кроликов?
У кур ген C определяет окраску оперения, а ген c – белое оперение. Ген I подавляет развитие окраски, а его рецессивный аллель i не оказывает подавляющего действия. Белый дигетерозиготный самец скрещен с белой самкой – ccii. Укажите % белых особей, полученных в потомстве.
Глухота может быть обусловлена разными рецессивными генами d и e, лежащими в разных парах хромосом. Нормальные аллели этих генов – D и E. Глухой мужчина (генотип ddEE) вступил в брак с глухой женщиной (генотип DDee). Какой слух будут иметь дети в первом и втором поколениях?
От скрещивания между гомозиготным серым длиннокрылым самцом дрозофилы и гомозиготной черной самкой с зачаточными крыльями в F_1 получено потомство с серым телом и длинными крыльями. Гены окраски тела и длины крыльев

наследуются сцеплено и расстояние между ними равно 19 морганид (М).Какова вероятность в % появления черных мух с длинными крыльями при скрещивании самки дрозофилы из поколения F_1 с черным самцом, имеющим зачаточные крылья.

У томатов ген **A** определяет высокий рост стебля, а ген **a**– карликовость. Ген **B** детерминирует шаровидную форму плодов, а ген **b** – грушевидную их форму. Гены высоты стебля и формы плодов сцеплены и находятся на расстоянии 20 М. Скрестили гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым растением, имеющем грушевидные плоды. Какие генотипы, и в каком процентном соотношении можно получить в результате данного скрещивания?

Резус-положительность и аномальная форма эритроцитов определяются доминантными аутосомными генами, соответственно, $\mathbf{Rh^+}$ и **A**, расположенными на расстоянии 3-х морганид (М) друг от друга. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного родителя, а аномальную форму эритроцитов – от другого. Второй супруг резус-отрицателен ($\mathbf{rh^-}$) и имеет нормальные эритроциты (**a**). Какова вероятность в процентах рождения в семье ребенка, имеющего положительный резус-фактор и эритроциты нормальной формы?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и	Отлично	90-100

		молекулярных механизмов жизнедеятельности; имеет представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

Д.б.н., профессор кафедры генетики В.Ю. Горбунова

Эксперты:

Внешний: доцент, к.б.н., доц. кафедры биологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Т.И. Яковлева

внутренний: к.б.н., доцент каф. генетики Е.В. Воробьева

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11.03 ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- развитие общепрофессиональных компетенций:
  - способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- развитие профессиональных компетенций:
  - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетика и селекция» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;
- основные понятия и определения популяционной генетики,
- особенности селекции по качественным и количественным признакам,
- способы отбора пар для скрещиваний,
- особенности проведения отдаленной гибридизации.

Уметь

- проводить скрещивания, анализировать потомство F1, F2 и т.д.;
- излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Владеть

- методологией генетического анализа и проведения генетических исследований с любым объектом;
- практическими навыками решения ситуационных генетических задач;
- практическими навыками обработки научной литературы и создания на основе полученных данных интерактивных проектов;
- методами анализа результатов скрещивания живых существ;
- приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наследование признаков, сцепленных с полом	Генетика пола и сцепленное с полом наследование. Биология пола у животных и растений. Первичные и вторичные половые признаки. Относительная сексуальность. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гинандроморфизм. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Генетическая бисексуальность организмов. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Гены, ответственные за дифференциацию признаков пола. Естественное и искусственное (гормональное) переопределение пола. Соотношение полов в природе и проблемы его искусственной регуляции. Практическое значение регуляции соотношения полов в шелководстве и др. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Наследование крест-накрест (крисс-кросс). Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом как доказательство роли хромосом в передаче наследственной информации.
2	Матричные процессы. Реализация генетической информации	Эволюция представлений о гене. Классические представления о гене как о единице функции, рекомбинации и мутации. Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Внутригенная рекомбинация. Явление ступенчатого аллелизма. Анализ тонкой структуры гена на примере локуса 11 у бактериофага Т-4. Современные представления о структуре гена и аллелизме. Колинеарность гена и его белкового продукта. Внутригенная (межаллельная) комплементация. Ген как участок молекулы ДНК и РНК у некоторых вирусов. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетическая организация ДНК —

		последовательность нуклеотидных пар как основа кодирования наследственной информации. Транскрипция. Типы РНК в клетке — информационная, транспортная, рибосомальная. Дискретность транскрипции. Генетический контроль и регуляция генной активности. Система оперона (регулятор-оператор-структурный ген), обеспечивающая дифференциальное функционирование генов у прокариотических микроорганизмов. Фермент РНК-полимераза и его участие в транскрипции. Обратная транскрипция, ревертаза. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода. Синтез белка в бесклеточных системах, расшифровка кодонов. Таблица генетического кода. Универсальность кода. Структура и свойства транспортных РНК. Взаимодействие кодон-антикодон. Структура рибосом и их функция в белковом синтезе. Инициация и терминация белкового синтеза. Функциональные границы гена. Искусственный синтез гена. Перспективы исследований в этой области. Особенности осуществления молекулярно-генетических процессов у высших организмов. Избыточность ДНК и структура гена у эукариот. Интрон-экзонная организация гена, наличие мигрирующих диспергированных генов (МДГ). Особенности регуляции генной активности у эукариот. Некоторые тенденции в эволюции гена. Особенности транскрипции и трансляции у эукариот. Особенности репарации хромосом, рекомбинации и мутагенеза у эукариот. Преемственность и диалектическое единство классической и молекулярной генетики.
3	Генетика популяций	Популяция и ее генетическая структура. Популяция организмов с перекрестным размножением и самооплодотворением. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций. Роль инбридинга в динамике популяций. Процесс гомозиготизации. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций (С. С. Четвериков). Мутационный груз в популяциях. Возрастание мутационного груза в популяциях в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами. Ненаправленность мутационного процесса. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот. Действие отбора как направляющего фактора эволюции популяций. Понятие об адаптивной (селективной) ценности

		генотипов и о коэффициенте отбора. Генетические факторы изоляции (хромосомные перестройки, авто- и аллополиплоидия). Генетический гомеостаз и его механизмы. Гетерозиготность в популяции. Наследственный полиморфизм популяций. Изоферменты и биохимический метод анализа полиморфизма популяций. Переходный и сбалансированный полиморфизм. Значение генетики в развитии эволюционной теории. Значение генетики популяций для экологии и биогеоценологии. Значение генетики популяций в комплексе проблем охраны природы. Меры по сохранению генофонда планеты.
4	Генетические основы селекции	Генетика как теоретическая основа селекции. Значение частной и сравнительной генетики растений, животных и микроорганизмов в селекции. Селекция как наука и как технология. Предмет и методы исследования. Учение об исходном. материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Источники изменчивости для отбора. Комбинативная изменчивость. Принципы подбора пар для скрещивания. Мутационная изменчивость, использование индуцированной мутационной изменчивости в селекции растений и микроорганизмов (продуцентов антибиотиков, витаминов, аминокислот) Роль экспериментальной полиплоидии в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Инбридинг. Линейная селекция. Аутбридинг. Отдаленная гибридизация. Аллополиплоидия. Явление гетерозиса. Генетические механизмы гетерозиса. Использование простых и двойных межлинейных гибридов в растениеводстве и животноводстве. Производство гибридных семян на основе цитоплазматической мужской стерильности. Наследуемость. Коэффициент наследуемости и его использование *в* выборе методов селекции. Методы отбора. Индивидуальный и массовый отборы и их значение. Индивидуальный отбор как основа селекции. Сибселекция. Значение условий внешней среды для эффективности отбора. Роль наследственности, изменчивости и отбора в создании пород животных и сортов растений. Роль агротехнических и зоотехнических мероприятий в реализации потенциальной продуктивности сортов растений и пород животных. Основные достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Перспективы развития селекции в связи с успехами молекулярной генетики, цитогенетики, биохимии, микробиологии. Биотехнология. Использование в селекции

		гибридизации соматических клеток, метода культуры клеток, тканей и органов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Наследование признаков, сцепленных с полом

Тема 2. Матричные процессы. Реализация генетической информации

Тема 3. Генетика популяций

Тема 4. Генетические основы селекции

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
Наследование признаков, сцепленных с полом	Анализ расщепления при скрещивании Drosophila melanogaster
	Решение ситуативных задач
Матричные процессы. Реализация генетической информации	3-D моделирование молекул ДНК
	Решение задач по матричным процессам
	Сравнительная характеристика структуры генов про- и эукариот
	Строение и функционирование триптофанового и lac-оперонов E.coli
Генетика популяций	Определение генетической структуры популяции
	Решение ситуативных задач
Генетические основы селекции	Аллополиплоидия. Определение основного числа полиплоидного ряда
	Задачная сессия

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Решение задач по блокам (по 5 задач к каждому блоку): наследование признаков, сцепленных с полом, матричные процессы, генетика популяций, генетические основы селекции.
2. Подготовить выступления по темам доклада

Примерная тематика докладов

– Сравнительная характеристика ферментов репликации про- и эукариот.
– Регуляция дифференциальной активности генов.
– Сравнительная характеристика регуляции транскрипции у про- и эукариот.
– Цитоплазматическая наследственность.
– Эпигенетический контроль. Геномный импринтинг.
– Оценка генетической гетерогенности популяций.
– Характеристика механизмов изменения частот аллелей в популяции.
– Механизмы возникновения новых генов.
– Эволюция систем регуляции работы генов.
– Модели пород и сортов.
– Характеристика явления гетерозиса.
– Центры происхождения культурных растений.
– Гомологические ряды Н.И.Вавилова.
– Биотехнология и использование трансгенных организмов в селекции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

Инге – Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник. – Спб.: Изд.-во Н-Л , 2010.

Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

дополнительная литература:

Генетические основы селекции растений : монография - Минск : Белорусская наука, 2014. - Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525

Кадыров, М.А. Селекционный процесс как объект оптимизационных исследований. Идеи, реализация, приоритеты / М.А. Кадыров ; ред. А.А. Баранова. - Минск : Белорусская наука, 2012. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142274

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскоп, набор микропрепаратов, предметные и покровные стекла.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетика и селекция» призвана способствовать формированию знаний об основных закономерностях наследственности, сцепленного с полом наследования признаков, генетических основах селекции. Изучение курса строится на блочно-модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает сочетание лекционных и лабораторных занятий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена и курсовой работы.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены темами курсовых работ, вопросами к экзамену и примерными задачами.

Примерные вопросы, задачи и темы курсовых работ для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные темы курсовых работ

Открытия, связанные с ролью хромосом в наследственности (Т.Морган).

Открытие появления мутаций под влиянием рентгеновского излучения (Г. Дж.Меллер)

1. Работы по нуклеотидам и нуклеотидным коферментам (А.Р.Тодд)

2. Открытие структуры молекулы ДНК (Джеймс Дьюи Уотсон, Фрэнсис Крик)

3. Открытия, связанные с генетическим контролем синтеза ферментов и вирусов (Андре Мишель Львов, Франсуа Жакоб и Жак Люсьен Моно)

4. Расшифровка генетического кода и его роли в синтезе белка (Роберт Холли, Хар Гобинд Корана и Маршалл Ниренберг)

5. Фундаментальные исследования биохимических свойств нуклеиновых кислот, в особенности рекомбинантных ДНК (Пол Берг)

6. Создание метода секвенирования (УолтерГилберт и Фредэрик Сенгер)

7. Раскрытие механизма регуляции холестеринового обмена в организме животных и человека (М.С. Браун, Дж.Л.Голдстайн)

8. Открытие клеточного происхождения онкогенных протовирусов (Дж.М.Бишоп, Г.Э. Вармус)

Открытие каталитических свойств РНК (С.Ольтман, Т.Чек)

Примерные вопросы к экзамену

1. Генетика как наука. Предмет и задачи генетики.
2. Основные этапы развития генетики от Менделя до наших дней. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции.
3. Методы изучения генетики, их специфика. Гибридологический метод, разработанный Г. Менделем. Правила записи скрещиваний. Генетическая символика.
4. Понятие об аллелях гена, генотипе, фенотипе. Множественный аллелизм. Наследование групп крови человека АВО.
5. Взаимодействие аллелей гена (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование).
6. Анализ наследования отдельных альтернативных пар признаков. 1 и 2 закон Менделя.
7. Реципрокные скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности изменчивости.
8. Дигенное и полигенное наследование. Закон Менделя о независимом комбинировании пар признаков. Условия, необходимые для проявления III закона Менделя.
9. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: полимерия. Виды полимерии. Характер расщепления.
10. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: комплементарность. Характер расщепления.
11. Наследование при взаимодействии неаллельных генов: эпистаз. Виды эпистаза.
12. Митоз и его типы. Характеристика фаз митоза. Наследование при бесполом размножении. Генетическое и биологическое значение митоза.
13. Мейоз как составная часть сперматогенеза и овогенеза животных и человека. Типы мейоза.
14. Закономерности моногибридного скрещивания. Доминирование. Закон чистоты гамет. Цитологические основы расщепления.

15. Закономерности дигибридного и полигибридного скрещиваний.
16. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана и её теоретические и экспериментальные основы.
17. Биология пола у животных, растений и человека. Половой хроматин.
18. Сущность балансовой теории определения пола. Половые индексы.
19. Сцепленное с полом наследование у человека и других организмов. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола. Дифференциация и перераспределение пола в онтогенезе.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях.
21. Сцепленное наследование. Анализ расщепления при неполном сцеплении генов.
22. Генетическое доказательство кроссинговера. Определение силы сцепления.
23. Цитологическое доказательство кроссинговера. Сравнение генетических и цитологических черт хромосом.
24. Генетические карты растений, животных и микроорганизмов.
25. Роль ДНК в наследственности. Явление трансформации – прямое доказательства роли ДНК как носителя наследственной информации. Опыты Херши и Чейз.
26. РНК как носитель наследственной информации у некоторых вирусов и фагов.
27. Трансформация и трансдукция у бактерий как доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости.
28. Обнаружение и анализ биохимических мутаций у микроорганизмов: метод отпечатков, метод селективных сред.
29. Особенности микроорганизмов как объекта изучения молекулярной генетики. Методы работы.
30. Особенности нехромосомного (цитоплазматического) наследования и методы его изучения.
31. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) и её практическое использование в растениеводстве.
32. Генетическая инженерия. Значение плазмид, эписом и профагов в генной инженерии.
33. Классификация изменчивости. Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости.
34. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа.
35. Генные мутации: прямые и обратные. Молекулярные основы генных мутаций. Множественный аллелизм.
36. Хромосомные перестройки. Цитологические методы обнаружения хромосомных перестроек.
37. Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Методы получения полиплоидов и их использование в селекции.
38. Классификация полиплоидии. Авто- и аллополиплоиды.
39. Мутагены и их классификация. Антимутагены.
40. Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа. Вариационный ряд и его характеристики. Математический метод как основа изучения модификационной изменчивости.
41. Эволюция представления о гене. Классические представления о гене как единице функции, рекомбинации и мутации.
42. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации.
43. Механизмы репликации ДНК. Роль РНК и белков в инициации и элонгации репликации ДНК.

44. Транскрипция. Роль РНК и белков в регуляции транскрипции.
45. Процессинг РНК и его роль.
46. Сплайсинг РНК: транс-сплайсинг, альтернативный сплайсинг. Механизмы и роль сплайсинга.
47. Типы РНК.
48. Трансляция генетической информации. Роль гормонов и регуляторных белков в этом процессе.
49. РНК-содержащие вирусы. Структура генома ВИЧ. Обратная транскрипция.
50. Механизмы и виды репарации ДНК.
51. Основные свойства генетического кода. Таблица генетического кода.
52. Искусственный синтез гена и его перспективы.
53. Особенности регуляции действия генов у эу- и прокариот.
54. Регуляторные элементы генома эукариот.
55. Функционирование генов у прокариот.
56. Особенности строения генома про- и эукариот. Регуляция работы генома.
57. Нехромосомная наследственность. Особенности митохондриального генома.
58. Популяция и её генетическая структура.
59. Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики популяции. Виды отбора.
60. Наследование в автогамных популяциях. Инбридинг. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях.
61. Гетерозис и его теории.
62. Технологии закрепления гетерозисного эффекта у гибридов высших растений.
63. Межлинейные гибриды кукурузы и методы их получения.
64. Работы И.В.Мичурина, Н.В.Цицина, В.Д.Карпеченко и др. по отдаленной гибридизации.
65. Отдаленная гибридизация у растений; методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным.
66. Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова.
67. Методы изучения генетики человека, их особенности и специфика.
68. Международная программа «Геном человека».
69. Наследственные болезни человека и их классификация. Причины их возникновения. Опасность радиации и химических мутагенов для здоровья человека и его потомства.
70. Профилактика наследственной патологии. Медико-генетическое консультирование.
71. Генетическая инженерия. Достижения и перспективы.
72. Основные особенности функционирования генома человека.
73. Разработка подходов к генной терапии наследственных заболеваний.

Примерные задачи

У канареек наличие хохолка — доминантный аутосомный признак (А); сцепленный с полом ген X^B определяет зелёную окраску оперения, а X^b — коричневую. У птиц гомогаметный пол мужской, а гетерогаметный женский. Скрестили самку без хохолка с коричневым оперением с хохлатым самцом с зелёным оперением. В потомстве оказались птенцы хохлатые зелёные, хохлатые коричневые, без хохолка зелёные и без хохолка коричневые. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам, возможный пол потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

Мужчина, страдающий глухонемотой и дальтонизмом, женился на женщине, нормальной по зрению и слуху. У них родились глухонемой сын с нормальным зрением и дочь – дальтоник с нормальным слухом. Какова вероятность рождения здорового ребенка от этого брака? Какова вероятность рождения ребенка,

страдающего двумя аномалиями? Дальтонизм – рецессивный сцепленный с полом признак, а глухонемота – рецессивный аутосомный признак.

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦГА-ТГГ-ТЦЦ-ГАЦ. Определите последовательность нуклеотидов во второй цепочке ДНК, последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАГ-ЦАА-АЦГ-ГЦТ-АЦЦ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК

Болезнь Тей-Сакса, обусловленная аутосомным рецессивным геном, неизлечима; люди, страдающие этим заболеванием, умирают в детстве. В одной из больших популяций частота рождения больных детей составляет 1 : 5000. Изменится ли концентрация патологического гена и частота этого за- болевания в следующем поколении данной популяции?

Кистозный фиброз поджелудочной железы поражает индивидуумов с рецессивным гомозиготным фенотипом и встречается среди населения с частотой 1 на 2000. Вычислите частоту носителей гена кистозного фиброза.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте **https://lms.bspu.ru**.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка*)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем	Отлично	90-100

		главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; умеет применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах; знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Хорошо	70-89
Достаточный	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	49 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.б.н., профессор кафедры генетики В.Ю. Горбунова

Эксперты:
внешний
доцент, к.б.н., доц. кафедры биологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Т.И. Яковлева
внутренний
к.б.н., доцент каф.генетики О.В. Гумерова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.01 БОТАНИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»
квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

- формирование профессиональной компетенции:

– способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- морфологию и экологию растений и грибов, их систематику;
- биологию воспроизводства и размножения растений;
- основы организации и разнообразия растительных сообществ;
- значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.

Уметь:

- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;
- выполнять геоботанические описания растительных сообществ;
- пользоваться определителями, справочной литературой.

Владеть:

- умением определять в природе виды местной флоры;
- способностью наблюдать за растениями в природе;
- навыками изготовления коллекций и наглядных пособий по ботанике;
- приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Растительная клетка	Уровни организации растений. Низшие и высшие растения. Краткий очерк истории ботаники. Роль растений в жизни человека. Общая организация типичной растительной клетки. Прокариоты и эукариоты. Цитоплазма. Органеллы. Включения. Клеточная стенка. Онтогенез клетки.
2	Ткани	Меристемы. Ассимиляционные ткани. Аэренхима. Эпидерма. Перидерма. Ритидом. Механические и проводящие ткани. Проводящие пучки и их типы.
3	Семя	Формирование и строение семени. Прорастание семян. Покой семян.
4	Корень	Зоны корня. Морфологическое строение корня. Корневые системы. Первичное анатомическое строение корня. Вторичное строение корня. Метаморфозы корней. Корнеплоды.
5	Побег	Побег. Апекс побега. Морфология побега. Лист. Анатомия и морфология листа. Онтогенез листа. Листорасположение. Стебель – ось побега. Первичное строение стебля двудольных растений. Строение стебля однодольных растений. Вторичное анатомическое строение стебля. Нарастание и ветвление. Специализация и метаморфозы побегов. Соцветие как специализированная часть системы побегов.

6	Воспроизведение и размножение. Цветок. Опыление, оплодотворение, формирование семени. Плоды	Вегетативное, бесполое, половое размножение. Циклы воспроизведения. Части цветка. Формула и диаграмма цветка. Происхождение цветка. Андроцей. Микроспорогенез, микрогаметогенез. Гинецей. Семязачаток. Мегаспорогенез, мегагаметогенез. Строение зародышевого мешка. Плоды. Классификация плодов.
7	Экологические группы, жизненные формы растений	Экологические группы. Экологические группы по отношению к основным факторам среды. Жизненные формы растений. Разнообразие жизненных форм растений. Система жизненных форм растений по К. Раункиеру. Разнообразие типов жизненных форм древесных и травянистых растений.
8	Введение в систематику. Прокариоты. Эукариоты. Водоросли. Уровни организации водорослей	История развития систематики растений. Этапы эволюции растений. Прокариоты. Отдел Цианобактерии. Общая характеристика низших растений. Водоросли.
9	Водоросли. Отделы Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли	Общая характеристика водорослей. Уровни организации. Жизненные циклы. Деление на классы. Представители. Образ жизни и распространение водорослей.
10	Царство Грибы. Отделы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты, Несовершенные грибы. Отдел Лишайники	Общая характеристика грибов. Жизненные циклы. Представители. Происхождение и значение грибов.
11	Предпобеговые архегониальные. Моховидные	Общая характеристика моховидных. Деление на классы. Представители. Значение в природе и жизни человека.
12	Побеговые архегониальные. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные	Характеристика отделов. Представители. Значение в природе и жизни человека.
13	Отдел Голосеменные	Общая характеристика голосеменных. Классы Саговниковые, Гинкговые, Гнетовые. Класс Сосновые. Основные семейства. Представители. Значение в природе и жизни человека.

14	Отдел Цветковые. Класс Двудольные	Общая характеристика цветковых. Современные представления о системе цветковых. Двудольные и однодольные. Происхождение цветковых. Семейства Магнолиевые, Лютиковые, Буковые, Березовые, Гвоздичные, Маревые, Капустные, Тыквенные, Розовые, Бобовые, Сельдерейные, Яснотковые, Бурачниковые, Пасленовые, Норичниковые, Астровые.
15	Класс Однодольные	Семейства Осоковые, Лилейные, Орхидные, Пальмовые. Обзор системы цветковых.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Растительная клетка
Тема 2. Ткани
Тема 3. Семя
Тема 4. Корень
Тема 5. Побег
Тема 6. Воспроизведение и размножение. Цветок. Опыление, оплодотворение, формирование семени. Плоды
Тема 7. Экологические группы, жизненные формы растений
Тема 8. Введение в систематику. Прокариоты. Эукариоты. Водоросли. Уровни организации водорослей
Тема 9. Водоросли. Отделы Зеленые водоросли, Диатомовые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли
Тема 10. Царство Грибы. Отделы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты, Несовершенные грибы. Отдел Лишайники
Тема 11. Предпобеговые архегониальные. Моховидные
Тема 12. Побеговые архегониальные. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные
Тема 13. Отдел Голосеменные
Тема 14. Отдел Цветковые. Класс Двудольные
Тема 15. Класс Однодольные

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Растительная клетка	1. Общая организация типичной растительной клетки (Клетка кожицы лука, ассимиляционная клетка листа элодеи). 2. Запасные вещества (Крахмальные, алейроновые зерна, кристаллы). 3. Клеточная стенка (Льняные волокна, каменистые клетки в плодах груши).
2.	Ткани	1. Меристемы (Апекс побега). 2. Эпидерма (Лист герани), перидерма (Стебель бузины) 3. Проводящие и механические ткани (Продольный и поперечный разрезы стебля сосны и липы).
3.	Семя	1. Семена однодольных (Пшеница) и двудольных

		(Фасоль) растений. 2. Прорастание семян.
4.	Корень	1. Морфология кончика корня пшеницы. 2. Первичное анатомическое строение корня (Ирис). 3. Вторичное строение корня (Тыква). 4. Метаморфозы корней. Корнеплоды (Морковь, Редька, Свекла).
5.	Лист	Анатомия листа (Лист камелии). Морфология листа (Гербарный материал).
6.	Стебель – ось побега	1. Анатомическое строение стебля двудольных растений (Липа, Кирказон, Подсолнечник). Строение стебля однодольных растений (Кукуруза). 2. Соцветие как специализированная часть системы побегов.
7.	Воспроизведение и размножение	1. Циклы воспроизведения (Щитовник мужской, Сосна сибирская).
8.	Цветок	1. Части цветка. Формула и диаграмма цветка. Андроцей. Гинецей. 2. Плоды. Классификация плодов.
9.	Прокариоты	1. Прокариоты. Отдел Цианобактерии.
10.	Водоросли	1. Отдел Зеленые водоросли. 2. Отдел Диатомовые водоросли. 3. Отделы Бурые водоросли, Красные водоросли. Жизненные циклы. Представители. Значение.
11.	Царство Грибы	1. Разнообразие грибов. Отделы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты. 2. Отдел Аскомицеты. 3. Отдел Базидиомицеты. Деление на классы. Жизненный цикл. Представители.
12.	Отдел Лишайники	Характеристика лишайников. Деление на классы. Представители. Значение.
13.	Предпобеговые архегониальные. Отдел Моховидные	Характеристика отдела. Типичные представители на примере Маршанции многообразной и Кукушкина льна. Значение в природе и жизни человека.
14.	Побеговые архегониальные. Отделы Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные	Характеристика отделов. Представители (На примере Хвоща полевого, Плауна булавовидного, Сальвинии плавающей). Разнообразие Плауновидных, Хвощевидных и Папоротниковидных РБ.
15.	Отдел Голосеменные	Семейства Сосновые, кипарисовые, эфедровые. Разнообразие голосеменных РБ.
16.	Отдел Цветковые	1. План характеристики семейства. Семейства Лютиковые, Гвоздичные, Маревые, Березовые, Буковые. 2. Семейства Тыквенные, Капустные. Семейства Розовые, Бобовые, Apiaceae. 3. Семейства Яснотковые, Бурачниковые, Пасленовые, Норичниковые, Астровые. 4. Семейства Лилейные, Осоковые, Мятликовые.

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;

2. Провести анализ флоры территории своего населенного пункта и его окрестностей (деревня, село, район города).
3. Провести обзор научных источников по проблеме «Растительные сообщества рудеральных местообитаний»
4. На основе проведенного обзора подготовить доклад с презентацией (Power Point или устную) на одну выбранную тему:

   Примерная тематика докладов

   1. Важнейшие отличия растительных и животных клеток;
   2. Растительные ткани: меристемы, покровные, механические, проводящие, запасающие ткани. Первичные и вторичны ткани;
   3. Омнипотентность эмбриональных клеток;
   4. Строение семян двудольных и однодольных растений;
   5. Корень. Главный, боковой и придаточные корни. Происхождение стержневых корней. Разнообразие корневых систем;
   6. Листовая мозаика. В чем заключается ее биологическая роль?;
   7. Важнейшие особенности внутрипочечной фазы развития побега;
   8. Годичные кольца древесины. Различия древесины двудольных и хвойных;
   9. Укороченные, удлиненные и полурозеточные побеги. Монокарпические побеги;
   10. Метоморфоз побега: клубни, луковицы и клубнелуковицы;
   11. Простые и сложные соцветии;
   12. Вегетативное размножение растений;
   13. Цикл воспроизведения растений;
   14. Эволюционная редукция гаметофитов у наземных растений;
   15. Отличия морфологии ветроопыляемых и насекомоопыляемых цветков;
   16. Биологическое значение гетерокарпиев и гетероспермиев;
   17. Распространение плодов и семян;
   18. Отличия понятий «экологическая группа» и «жизненная форма» растений;
   19. Особенности строения клеток грибов;
   20. Характеристика основных отделов водорослей;
   21. Проблемы происхождения высших растений;
   22. Взаимоотношения растений при совместном произрастании в растительном сообществе. Влияние на растения гетеротрофных организмов (животные, микоризные грибы, бактерии-симбиотрофы, паразитические микроорганизмы);
   23. Основные признаки растительного сообщества: видовое богатство; пространственная структура;
   24. Разнообразие форм динамики растительности. Циклические изменения фитоценозов;
   25. Эколого-флористический и физиономический подход в классификации растительности. Геоботаническое описание.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Еленевский А.Г. и др. Ботаника высших, или наземных, растений: Учеб для студ. высш. пед. учебных заведений - М.: Издательский центр «Академия»,2006- МО РФ

2. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие - Москва : Прометей, 2013. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522

дополнительная литература:

1. Практикум по анатомии и морфологии растений: растительная клетка, растительные ткани, вегетативные органы: учебно-метод. пособие / БГПУ ; [сост. Н. В. Суханова, А. В. Богданова]. - Уфа: [БГПУ], 2005

2. Викторов, В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике: учебное пособие - Москва: МПГУ, 2015. - Ч. 1.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471557

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), гербарии, схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: лабораторная посуда, кюветы, лупы, гербарии, микроскопы, бинокуляры; учебно-наглядные пособия: натуральные объекты для препарирования; гербарий растений, зафиксированные части растений и растения в целом; микропрепараты; демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины).

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Ботаника» призвана способствовать формированию знаний о разнообразии биологических объектов и о роли разных групп организмов в биосферных процессах и жизни человека. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала изучается студентами самостоятельно. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов ботаники, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного курса на ступени бакалавриата являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к экзамену

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Общая характеристика высших растений. Классификация. Вымершие и современные отделы. Первые высшие растения.
2. Общая характеристика мохообразных. География и экология. Классификация. Цикл воспроизведения. Черты специализации и примитивности у взрослого гаметофита моховидных и строение спорофита (спорогона).
3. Особенности строения гаметофитов печеночников и мхов. Черты специализации и примитивности.
4. Сфагновые мхи. Особенности строения, размножения, черты специализации. География и экология. Специфика экотопа, сопровождающие виды.
5. Зеленые мхи. Кукушкин лен. Особенности строения, размножения. Географическое распространение и экология.
6. Общая характеристика плауновидных. География, экология. Плаун булавовидный. Особенности строения, размножения, черты примитивности.
7. Селагинелла, особенности строения, размножения. Биологическое значение разноспоровости.
8. Общая характеристика папоротниковидных. Экология, география, особенности строения, разнообразие жизненных форм.
9. Папоротник мужской. Особенности строения, размножения, экология.
10. Разнообразие папоротниковидных. Особенности строения в связи с образом жизни.
11. Отдел Хвощи. Общая характеристика. Распространение и экология современных хвощей. Особенности строения, размножения на примере хвоща полевого.
12. Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Семя, биологическое значение. География, экология, значение в природе и жизни человека.
13. Разнообразие голосеменных. Гинкго двулопастный, Саговник, Вельвичия удивительная. Экология, география, особенности строения.
14. Класс Хвойные. Общие признаки. Эколого-географический обзор. Черты морфологического и анатомического строения. Разнообразие вегетативных и генеративных структур. Основные представители. Роль в растительном покрове. Практическое значение.
15. Сосна обыкновенная. География, экология. Особенности строения и размножения.
16. Отдел покрытосеменные. Общая характеристика. Цветок. Особенности строения, функции, происхождение частей цветка. Плод и его развитие.
17. Отдел покрытосеменные. Цикл воспроизведения.
18. Экология опыления. Ветроопыляемые и насекомоопыляемые покрытосеменные.
19. Отдел покрытосеменные. Общая характеристика. Особенности анатомо-морфологического строения.

20. Классы однодольных и двудольных: сравнительная характеристика.

21. Семейство лютиковые. География и экология. Жизненные формы. Разнообразие в строении цветков в связи с особенностями опыления. Особенности строения плодов. Декоративные и лекарственные растения.

22. Семейство Розоцветные. Эколого-географический обзор. Разнообразие жизненных форм. Общие признаки. Строение вегетативных органов, цветков, плодов. Деление на подсемейства. Значение в природе и жизни человека.

23. Семейство Крестоцветные. Географическое распространение, экология. Жизненные формы и особенности строения вегетативных органов. Соцветие, цветок, разнообразие плодов. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

24. Семейство Бобовые. Общие признаки. Разнообразие жизненных форм. Особенности строения вегетативных органов, цветков и плодов. Хозяйственное значение.

25. Семейство Губоцветные. Эколого-географическая характеристика. Особенности строения вегетативных органов. Соцветия. Особенности строения цветков в связи с приспособлением к опылению. Плод. Роль губоцветных в растительном покрове и хозяйственной деятельности человека.

26. Семейство Пасленовые. Пасленовые как тропическое семейство. Основные особенности. Строение вегетативных и генеративных органов. Значение в природе и жизни человека. Культурные, съедобные, ядовитые растения.

27. Семейство Сложноцветные. Общая характеристика. Эколого-географический обзор. Строение вегетативных органов. Специфическое соцветие – корзинка. Различные варианты цветков. Особенности опыления. Распространение плодов. Хозяйственное значение сложноцветных. Пищевые, декоративные, лекарственные и др. растения.

28. Семейство Лилейные. Эколого-географический обзор. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных органов в связи с различными экологическими условиями. Цветок, плод. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

29. Семейство Орхидные. Географическое распространение и экология. Жизненные формы. Приспособление к эпифитизму. Строение цветка. Биология опыления. Плод, особенности строения семян. Роль в различных флорах Земного шара.

30. Семейство Злаки. Географическое распространение. Роль в растительности различных поясов Земного шара. Особенности строения вегетативных органов. Разнообразие жизненных форм. Соцветие, цветок. Различные взгляды на происхождение цветка злаков. Биология опыления. Особенности строения и распространения плодов. Значение в жизни человека.

31. Семейство Пальмовые. Географическое распространение, экология. Жизненные формы и особенности строения вегетативных органов. Соцветие, цветок, разнообразие плодов. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

32. Общая характеристика царства Грибы. Признаки, отличающие грибы от растений и животных. Размножение грибов. Принципы классификации грибов.

33. Класс Хитридиевые грибы. Общая характеристика класса. Классификация. Особенности размножения. Основные представители. Хозяйственное значение.

34. Класс Оомицеты. Отличительные признаки класса. Строение тела. Способы размножения. Половые процессы. Цикл воспроизведения. Порядок Сапролегнивые. Порядок Пероноспоровые.

35. Класс Зигомицеты. Порядок Мукоровые. Общая характеристика порядка. Способы питания. Размножение. Гетероталлизм и его значение. Значение.

36. Класс Аскомицеты. Особенности строения. Половые органы и половой процесс. Цикл воспроизведения. Сумка, её типичные черты и развитие. Биологическое

значение аскогенных гиф. Принципы классификации сумчатых грибов. Типы плодовых тел.

37. Порядок Эндомицетовые. Общая характеристика порядка. Дрожжевые грибы. Значение их в природе и жизни человека.

38. Порядок Спорыньевые. Морфологическое особенности. Приспособления к паразитизму. Спорынья и другие представители. Цикл развития.

39. Класс Базидиомицеты. Общая характеристика класса. Деление на подклассы.

40. Порядок Агариковые. Отличительные черты порядка. Морфологические особенности. Распространение, биология и значение в природе.

41. Порядок Афиллофоровые. Общие черты порядка. Основные представители.

42. Порядок Головневые. Общая характеристика. Циклы воспроизведения. Черты приспособления головневых к паразитическому существованию.

43. Порядок Ржавчинные. Общая характеристика. Черты приспособления ржавчинных к паразитическому существованию.

44. Экология грибов. Особенности питания грибов. Экологические группы грибов. Их роль в биосфере и жизни человека.

45. Понятие о лишайниках. Строение. Фикобионт. Микобионт. Их взаимоотношения в лишайнике. Размножение. Роль лишайников в природе.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет базовые представления о	Отлично (зачтено)	91-100

		разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, владеет знаниями о методах наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

д.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Н.В. Суханова

Эксперты:

внешний:

д.б.н., профессор кафедры ботаники БашГУ И.Е. Дубовик

внутренний:

К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования А.И. Фазлутдинова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.02 ЗООЛОГИЯ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

для направленности (профиля)
«Генетика»
квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины является:**

формирование общепрофессиональных компетенций :

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

формирование профессиональной компетенции:

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Зоология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- разнообразие биологических объектов;
- значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- основы интерпретации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований;
- методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов и характеристику строения;
- методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;
- экологические особенности основных групп животных.

Уметь:

- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов характеризовать строение;
- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях;
- излагать и критически анализировать получаемую информацию.

Владеть:

- навыками наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов и характеристику строения;

- навыками работы с современной аппаратурой;

- интерпретации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований;

- навыками применения на практике приемов составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

- навыками применения на практике методов управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Подцарство Одноклеточные или Простейшие	Основные этапы развития дисциплины, разделы, методы. Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие простейших
2	Низшие многоклеточные. Пластинчатые, Губки, Лучистые	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
3	Двусторонне-симметричные беспозвоночные без вторичной полости тела. Плоские и Круглые черви	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
4	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Кольчатые черви	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
5	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Моллюски	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
6	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Членистоногие	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
7	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Вторичноротые: Щупальцевые и Иглокожие	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
8	Тип Хордовые. Общая характеристика подтипов Бесчерепные и Оболочники	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
9	Подтип Позвоночные. Группа Бесчелюстные. Класс Круглоротые	Общая организация, особенности морфологии, систематика,

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		многообразие
10	Группа Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
11	Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные.	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
12	Класс Пресмыкающиеся	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
13	Класс Птицы	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
14	Класс Млекопитающие	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
15	Введение. Подцарство Одноклеточные или Простейшие	Основные этапы развития дисциплины, разделы, методы. Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие простейших
16	Низшие многоклеточные. Пластинчатые, Губки, Лучистые	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
17	Двусторонне-симметричные беспозвоночные без вторичной полости тела. Плоские и Круглые черви	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие
18	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Кольчатые черви	Общая организация, особенности морфологии, систематика, многообразие

1.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Подцарство Одноклеточные или Простейшие.

Тема 2. Низшие многоклеточные. Пластинчатые, Губки, Лучистые

Тема 3. Двусторонне-симметричные беспозвоночные без вторичной полости тела. Плоские и Круглые черви

Тема 4. Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Кольчатые черви

Тема 5. Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Моллюски

Тема 6. Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Членистоногие

Тема 7. Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Вторичноротые: Щупальцевые и Иглокожие

Тема 8. Тип Хордовые. Общая характеристика подтипов Бесчерепные и Оболочники

Тема 9. Подтип Позвоночные. Группа Бесчелюстные. Класс Круглоротые

Тема 10. Группа Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы

Тема 11. Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные.

Тема 12. Класс Пресмыкающиеся

Тема 13. Класс Птицы

Тема 14. Класс Млекопитающие

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
1.	Подцарство Одноклеточные или Простейшие	Знакомство с кабинетом, оборудованием, требованиями по предмету. Методы зоологических исследований. Особенности морфологии, систематика, экология Подцарства Одноклеточных
2.	Низшие многоклеточные. Пластинчатые, Губки, Лучистые	Систематика, морфология Пластинчатых, Губок, Лучистых
3.	Двусторонне-симметричные беспозвоночные без вторичной полости тела. Плоские и Круглые черви	Систематика и морфология Плоских и Круглых червей
4.	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Кольчатые черви	Систематика, особенности морфологии Кольчатых червей
5.	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Моллюски	Систематика и особенности морфологии двустворчатых и брюхоногих моллюсков
6.	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Первичноротые: Членистоногие	1. Особенности морфологии ракообразных. 2. Особенности морфологии паукообразных и клещей. 3. Особенности морфологии насекомых.
7.	Двусторонне-симметричные беспозвоночные с вторичной полостью тела. Вторичноротые: Щупальцевые и Иглокожие	Особенности морфологии щупальцевых и иглокожих
8.	Тип Хордовые. Общая характеристика подтипов Бесчерепные и Оболочники	Морфология, экология бесчерепных и оболочников
9.	Подтип Позвоночные. Группа Бесчелюстные. Класс Круглоротые	Морфология, экология круглоротых
10.	Группа Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы	Морфология, экология хрящевых рыб. Морфология, экология костных рыб
11.	Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные.	Морфология, экология земноводных
12.	Класс Пресмыкающиеся	Морфология, экология пресмыкающихся
13.	Класс Птицы	1. Систематика птиц 2. Морфология птиц 3. Экология птиц

	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
14.	Класс Млекопитающие	1. Систематика млекопитающих 2. Морфология млекопитающих 3. Экология млекопитающих

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Выполнение заданий:

1. Развернутый письменный ответ на вопросы об особенностях строения и функционирования Простейших: органеллы движения, типы движения, скелетные и опорные образования, типы питания, способы захвата и переваривания пищи, эволюция ядерного аппарата (количество, плоидность, дифференциация ядер).
2. Проработать вопрос по учебникам и учебным пособиям «Ленточные черви, паразитирующие у человека во взрослой стадии, пути заражения».
3. Проработать вопрос по учебникам и учебным пособиям «Роль дождевых червей в процессе почвообразования и в повышении плодородия почв».
4. С помощью раздаточного коллекционного материала изучить строение раковины моллюсков, ее модификации и случаи редукции.
5. Работа с костным раздаточным материалом по теме «Скелет рыб».
6. Развернутый письменный ответ на тему «**Распространение и хозяйственное значение основных отрядов, семейств, родов и видов Амфибий».**
7. Развернутый письменный ответ на тему «**Распространение и хозяйственное значение основных отрядов, семейств, родов и видов Рептилий».**
8. Развернутый письменный ответ на тему «**Распространение и хозяйственное значение основных отрядов, семейств, родов и видов Птиц».**
9. Развернутый письменный ответ на тему «**Распространение и хозяйственное значение основных отрядов, семейств, родов и видов Млекопитающих».**
10. Подготовка доклада на тему «Адаптации млекопитающих к вторично-водному образу жизни».

2. Составление презентаций, таблиц

Используются для систематизации знаний и обобщения по пройденным разделам дисциплины.

1. Создание презентации по избранной теме: насекомые – паразиты и переносчики заболеваний человека, насекомые – вредители растений и животных, общественные насекомые.
2. Конспектирование учебного материала из учебников и учебных пособий **«Распространение и хозяйственное значение основных отрядов, семейств, родов и видов Круглоротых».**
3. Составление таблицы «Сходство и различия в строении Хрящевых и Костных рыб»
4. Создание презентации «Разнообразие земноводных в связи с условиями обитания».
5. Создание презентации «Разнообразие Пресмыкающихся в связи с условиями обитания.
6. Составление таблицы «Основные отличия Рептилий от Амфибий в связи с переходом к наземному образу жизни».
7. Создание презентации «Разнообразие птиц в связи с условиями обитания».
8. Создание презентации «Разнообразие Млекопитающих в связи с условиями обитания».

3. Работа с лабораторными образцами

1. Работа с чучелами и тушками птиц в зоологическом музее по теме

«Систематика птиц.

2. Работа с чучелами и тушками млекопитающих в зоологическом музее по теме «Систематика и определение млекопитающих».

3. Работа с костным раздаточным материалом по теме «Скелет млекопитающих».

4. Контрольные вопросы

Данный вид СРС предназначен для оценки состояния освоения содержания дисциплины студентами.

1. Теоретическое и практическое значение зоологии.
2. Систематические категории и современная система животных.
3. Общая характеристика подцарства простейших.
3. Тип Саркомастигофоры. Класс Саркодовые: амёба, арцелла, диффлюгия.
4. Тип Саркомастигофоры. Класс Жгутиконосцы: эвглена, вольвокс, трипаносома.
5. Тип Споровики. Отряд гемоспоридии. Малярийный плазмодий. Цикл развития.
6. Тип Инфузории. Класс ресничные инфузории: туфелька. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
7. Тип Кишечнополостные. Подкласс Гидроидные: гидра.
8. Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные: медуза аурелия.
9. Тип Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы
10. Тип Плоские черви. Класс Турбеллярии: белаяпланария.
11. Тип Плоские черви. Класс Трематоды: печёночный сосальщик.
12. Тип Плоские черви. Класс Цестоды: свиной и бычий цепни.
13. Тип Круглые черви: аскарида, внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.
14. Тип Кольчатые черви. Класс Олигохеты: дождевой червь.
15. Тип Кольчатые черви. Класс Полихеты: нереида.
16. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые: беззубка.
17. Тип Моллюски Класс Брюхоногие: виноградная улитка.
18. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные: речной рак, дафния, циклоп.
19. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные, паук- крестовик.
19. Тип Членистоногие. Класс Насекомые.
20. Тип Иглокожие. Класс морские звезды. Особенности внешнего и внутреннего строения.
21. Характеристика типа хордовых. Деление на подтипы и классы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Булухто, Н.П. Зоология беспозвоночных : учебно-методическое пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843

2. Коломийцев, Н. Зоология позвоночных. Учебная практика: учебное пособие - Череповец: Издательство ЧГУ, 2014. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803

б) дополнительная литература:

1. Мигранов, М. Г. Зоология (беспозвоночных): метод. указания [к лаборатор. занятиям] - Уфа : [БГПУ], 2009.

2. Методические указания: к учебно-полевой практике по зоологии беспозвоночных (для студ. естественно-географического фак.) [сост. М. Г. Мигранов, Р. С. Мусалимова, В. Н. Саттаров]. - Уфа : БГПУ, 2005

3. Проверочные задания по зоологии: учебно-методическое пособие / А.В. Шариков, А.А. Мосалов, В.В. Алпатов и др - Москва: Издательство «Прометей», 2012. - Ч. 2. Позвоночные животные. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240478

Программное обеспечение

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://elibrary.rsl.ru
5. http:// **www.zoomet.ru.**
6. **http://www.ecosystema.ru.**
7. **https://doud.mail.ru/public/160de6a6e3ad/Русский%20орнитологический%20жур**нал
8. **http://chembaby.com/uchebnye-materialy/bio/1-kurs/zoologiya-pozvonochnyx/.**

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации:

Для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: зоологический музей, оснащённый зоологическим инструментарием, гистологическими и влажными препаратами, бинокулярными и однотубусными микроскопами, лупами, наборами для препарирования животных; учебные наглядные пособия: наборы гистологических препаратов, тотальные и влажные препараты животных основных классов по зоологии (скелеты, тушки, чучела, влажные препараты животных для определения).

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Зоология» призвана способствовать формированию современных знаний о происхождении основных типов и классов беспозвоночных и хордовых (позвоночных) животных: их морфологии, биологии, экологии. Изучение курса строится на знаниях студентов, полученных при изучении животных в общеобразовательной школе. Логика изложения материала подразумевает не только чтение лекций, но и проведение лабораторных работ, на которых студенты изучают как живые объекты, так и гистологические, тотальные препараты. Они используют учебники и определители по соответствующим разделам предмета, изучают методическую литературу, принципы зоологической систематики. Особое внимание студентов обращается на особенности морфологии, анатомии, физиологии, а также экологии животных.

3.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену и тестовыми заданиями.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Зоология как наука о животных. Деление зоологии на отдельные дисциплины, частные и общие задачи зоологии. Теоретическое и практическое значение зоологии.
2. Принципы и классификация животных. Систематические категории и современная система животных.
3. Общая характеристика подцарства простейших. Строение клетки. Типы размножения. Классификация по типам беспозвоночных.
3. Тип Саркомастигофоры. Класс Саркодовые: амёба, арцелла, диффлюгия. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
4. Тип Саркомастигофоры. Класс Жгутиконосцы: эвглена, вольвокс, трипаносома. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
5. Тип Споровики. Отряд гемоспоридии. Малярийный плазмодий. Цикл развития. Патогенное значение.
6. Тип Инфузории. Класс ресничные инфузории: туфелька. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
7. Тип Губки: губка-бадяга. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии
8. Тип Кишечнополостные. Подкласс Гидроидные: гидра. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
9. Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные: медуза аурелия. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
10. Тип Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы: актиния, внешнее и внутреннее строение, особенности биологии. Рифообразование.
11. Тип Плоские черви. Класс Турбеллярии: белаяпланария. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
12. Тип Плоские черви. Класс Трематоды: печёночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.
13. Тип Плоские черви. Класс Цестоды: свиной и бычий цепни. Внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.
14. Тип Круглые черви: аскарида, внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.
15. Тип Кольчатые черви. Класс Олигохеты: дождевой червь. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
16. Тип Кольчатые черви. Класс Полихеты: нереида. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
17. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые: беззубка. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.
18. Тип Моллюски Класс Брюхоногие: виноградная улитка. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

19. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные: речной рак, дафния, циклоп. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

20. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные, паук- крестовик. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

21. Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Особенности внешнего и внутреннего строения. Значение .

21. Разнообразие и биология насекомых с полным и неполным превращением.

22. Адаптации членистоногих к жизни в воде и на суше.

23. Тип Иглокожие. Класс морские звезды. Особенности внешнего и внутреннего строения.

24. Характеристика типа хордовых. Деление на подтипы и классы.

25. Подтип Оболочники, характеристика входящих в него классов. Внешнее и внутреннее строение асцидий.

26. Зоология как наука о животных. Деление зоологии на отдельные дисциплины, частные и общие задачи зоологии. Теоретическое и практическое значение зоологии.

27. Принципы и классификация животных. Систематические категории и современная система животных.

28. Общая характеристика подцарства простейших. Строение клетки. Типы размножения. Классификация по типам беспозвоночных.

28. Тип Саркомастигофоры. Класс Саркодовые: амёба, арцелла, диффлюгия. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

29. Тип Саркомастигофоры. Класс Жгутиконосцы: эвглена, вольвокс, трипаносома. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

30. Тип Споровики. Отряд гемоспоридии. Малярийный плазмодий. Цикл развития. Патогенное значение.

31. Тип Инфузории. Класс ресничные инфузории: туфелька. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

32. Тип Губки: губка-бадяга. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии

33. Тип Кишечнополостные. Подкласс Гидроидные: гидра. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

34. Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные: медуза аурелия. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

35. Тип Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы: актиния, внешнее и внутреннее строение, особенности биологии. Рифообразование.

36. Тип Плоские черви. Класс Турбеллярии: белаяпланария. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

37. Тип Плоские черви. Класс Трематоды: печёночный сосальщик. Внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.

38. Тип Плоские черви. Класс Цестоды: свиной и бычий цепни. Внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.

39. Тип Круглые черви: аскарида, внешнее и внутреннее строение, цикл развития, патогенное значение.

40. Тип Кольчатые черви. Класс Олигохеты: дождевой червь. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

41. Тип Кольчатые черви. Класс Полихеты: нереида. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

42. Тип Моллюски. Класс Двустворчатые: беззубка. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

43. Тип Моллюски Класс Брюхоногие: виноградная улитка. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

44. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные: речной рак, дафния, циклоп. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

45. Тип Членистоногие. Класс Паукообразные, паук- крестовик. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

46. Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Особенности внешнего и внутреннего строения. Значение.

46. Разнообразие и биология насекомых с полным и неполным превращением.

47. Адаптации членистоногих к жизни в воде и на суше.

48. Тип Иглокожие. Класс морские звезды. Особенности внешнего и внутреннего строения.

49. Характеристика типа хордовых. Деление на подтипы и классы.

50. Подтип Оболочники, характеристика входящих в него классов. Внешнее и внутреннее строение асцидий.

51. Подтип Бесчерепные. Ланцетник, внешнее строение и внутренняя организация.

52. Общая характеристика подтипа позвоночных как высшей формы организации живот- ных. Основные этапы их эволюции (время возникновения отдельных классов).

53. Подтип Бесчелюстные. Класс круглоротые: минога речная. Внешнее и внутреннее строение, особенности биологии.

54. Надкласс Рыбы. Класс хрящевые рыбы. Внешнее и внутреннее строение акулы, особенности биологии.

55. Надкласс Рыбы. Класс Костные рыбы. Внешнее и внутреннее строение представителей надотряда костистых (на примере речного окуня). Особенности биологии.

56. Миграции рыб (активные и пассивные) в связи с размножением и питанием. Способы ориентации при дальних миграциях.Причины и характер антропогенных изменений ихтиофауны и уловов рыбы на внутренних водоемах.

57. Ихтиофауна Башкирии. Отряды и основные их представители.

58. Анамнии и амниоты, их отличительные характеристики.

59. Класс Земноводные. Внешнее и внутреннее строение. Особенности биологии и происхождение.

60. Амфибии: экологические группы, суточная и сезонная цикличность, пищевые объекты, условия существования.

61. Видовой состав амфибий Башкирии.

62. Класс Рептилий: ящерицы, змеи, их внешнее и внутреннее строение. Особенности биологии и происхождение.

63. Характеристика класса птиц, приспособления к полету; деление на подклассы и надот ряды. Систематика класса птиц (до отрядов включительно).

64. Класс Птицы: внешнее и внутреннее строение. Особенности биологии и происхождение

65. Класс Млекопитающие: внешнее и внутреннее строение. Особенности биологии и происхождение.

66. Экологические группы млекопитающих по месту обитания и по питанию, особенности в размножении.

66. Млекопитающие Башкирии (отряды и их представители). Редкие виды.

67. Происхождение и эволюция млекопитающих.

68. Кожные покровы и их производные у позвоночных животных.

69. Смена систем почек у позвоночных животных и их отношение к репродуктивной системе.

70. Сравнительная характеристика органов светоощущения (глаз и глазков) у

хордовых животных.

71. Сравнительная анатомия отделов головного мозга позвоночных. Черепно-мозговые нервы.

72. Возникновение и эволюция органов воздушного дыхания позвоночных животных.

73. Сравнительная характеристика органов кровообращения у позвоночных животных.

74. Органы обоняния и их сравнительная характеристика у позвоночных животных.

75. Сравнительная характеристика органов слуха водных и наземных позвоночных животных.

76. Сравнительная характеристика органов пищеварения позвоночных

77. Особенности строения поясов конечностей у позвоночных

78. Акклиматизация и реакклиматизация позвоночных животных. Примеры из различных классов.

79. Явление неотении. Определение термина. Примеры из разных групп хордовых.

80. Брачный наряд позвоночных животных. Его проявление у различных групп позвоночных и биологическое значение.

81. Пойкилотермия и гомойотермия у позвоночных животных, факторы их обуславливающие.

82. Наружное и внутреннее оплодотворение у хордовых животных (сущность и распространенность способов).

83. Основные направления и этапы развития зоологии позвоночных в нашей стране (историческая справка).

84. Значение позвоночных в биоценозах и в хозяйстве человека.

85. Суточная и сезонная цикличность в жизни позвоночных животных.

86. "Красная книга", ее назначение. Примеры позвоночных РБ, занесенных в эту книгу.

Примеры тестовых заданий

С выбором одного правильного ответа

1. Отметьте правильные утверждения, касающихся дыхания простейших:

при дыхании поглощается углекислый газ и выделяется кислород

простейшие дышат только на свету

органеллой дыхания является сократительная вакуоль

+простейшие дышат всей поверхностью тела

2. Выберите правильное утверждение относительно строения и жизнедеятельности животных

Водные животные дышат легкими

у всех животных есть сердце

все животные размножаются половым способом

+многообразие органов дыхания животных связано с разнообразием среды их обитания

3. Выберите правильное утверждение относительно типа Круглые черви

тело круглых червей лентовидное, членистое

ротовое отверстие у круглых червей отсутствует

пищу круглые черви всасывают всей поверхностью тела

+симметрия тела круглых червей двусторонняя

4. Выберите правильное утверждение относительно особенностей строения насекомых

тело насекомых состоит из пяти отделов

каждый отдел тела насекомых имеет пару конечностей
насекомые имеют две пары усиков
+на брюшке насекомых расположены дыхальца
4. Выберите утверждение, которое правильно характеризует подтип Бесчерепные
к подтипу Бесчерепные относятся наиболее совершенные хордовые животные
+у бесчерепных есть хорда
у бесчерепных костный скелет
представителями подтипа Бесчерепные являются рыбы

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Д.б.н., профессор кафедры
биоэкологии и биологического образования В.Н. Саттаров

Эксперты:
Внешний:
к.б.н., доцент кафедры
физиологии и общей биологии БГУ Л.А.Шарафутдинова
Внутренний.
К.б.н., доцент кафедры
БиБо БГПУ им. М.Акмуллы Л.М. Сафиуллина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.03 МИКРОБИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «Микробиология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:
В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- роль микроорганизмов как одного из важнейших факторов устойчивости биосферы и макроорганизмов, в том числе, человека;
- о механизмах взаимосвязи микроорганизмов и среды, об участии их в круговороте веществ, газовом обмене и формировании полезных ископаемых;
- особенности распространения и экологии различных представителей прокариот и одноклеточных эукариот, взаимодействия их друг с другом, а также с растениями, человеком и животными;
- о широком использовании микроорганизмов в различных отраслях для решения социальных проблем и локальных задач;
- иметь представление о принципах регуляции обмена веществ, о принципах передачи наследственной информации в клетках прокариот;
- знать основные положения генетических основ и методов селекции микроорганизмов с новыми свойствами и заданными признаками, принципы генетической инженерии и возможности ее использования в биотехнологии;
- иметь представление о формировании иммунитета в организме человека в ответ на попадание патогенных микроорганизмов или вирусов, а также введение вакцин;
- владеть и применять принципы здорового образа жизни и профилактики инфекций

Уметь

- проводить манипуляции с микробиологическим материалом,
- производить микробиологический анализ чистоты воздуха помещений и загрязненности воды из различных источников
- адаптировать методы микробиологических исследований для последующего образовательного процесса

- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Владеть

- владеть навыками и методами исследований микроорганизмов (методами стерилизации лабораторного оборудования, приготовления питательных сред, пересева бактерий для последующего культивирования или длительного хранения);
- владеть методами микроскопирования образцов, иметь опыт наблюдения, описания; изготовления и окраски препаратов; идентификации таксономических групп.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Предмет и метод микробиологии. История развития.	Объект изучения (бактерии, архебактерии, цианобактерии, дрожжи, плесневые грибы, вирусы) и разделы микробиологии (морфология, цитология, физиология, экология, генетика, биохимия и систематика микроорганизмов, введение в вирусологию). Этапы развития микробиологии. Морфологический этап: XVII-XIX вв. Открытие микромира А.Левенгуком. Микроскопические наблюдения исследователей этого периода. Причины невозможности детального изучения царства «Хаоса». Физиологический этап: XIX-XX вв. Предпосылки развития микробиологии как науки; необходимость установления природы: 1. процессов брожения и гниения продуктов и материалов, 2. возникновения и распространения инфекционных заболеваний, 3. решение проблемы «самозарождения» организмов. Развитие представлений по данным вопросам с древних времен до XIX века. Луи Пастер – основатель современной

		микробиологии. Его вклад в решение основных вопросов, связанных с жизнедеятельностью микроорганизмов. Определение им понятия «микроорганизмы». Открытие анаэробного типа жизни. Разработка методов предохранения продуктов питания от порчи. Понятие о стерилизации и пастеризации, их отличие. Методы предохранения от инфекционных заболеваний. Понятие вирулентности. Вакцинация. Исследования и открытия Р.Коха, И.Мечникова, Н.Гамалеи, С.Виноградского, М.Бейеринка, А.Флеминга, П.Эрлиха, В.Омелянского и других ученых-микробиологов. Разработка методов работы с микроорганизмами. Открытие вирусов Д.Ивановским и М. Бейеринком. Появление новых направлений – медицинская и почвенная микробиология. Биохимический этап: середина XX в. А.Клюйвер, К.Ниль и их биохимические исследования различных систематических групп. Положения «Теории биохимического единства жизни». Молекулярно-биологический этап. Развитие и достижения современной микробиологии. Современные направления: общая микробиология, медицинская, санитарная, ветеринарная, почвенная (сельскохозяйственная), вирусология, бактериология, микология, промышленная (микробная биотехнология), космическая, генетика микроорганизмов, молекулярная биология, генетическая инженерия.
2.	Общие свойства микроорганизмов. Морфология прокариот.	Разделение всех живых организмов в соответствии со своей ролью и функцией в балансе природы: продуценты, консументы, редуценты. Схема пяти царств живого мира. Положение и роль микроорганизмов (прокариот и одноклеточных эукариот) в данной системе. Общие свойства микроорганизмов. Строение прокариотической клетки. Структура клеток прокариот, ее состав. Сходство и различие в организации клеток эукариот и прокариот. Морфологическое разнообразие прокариот. Универсальность бактериальной клетки. Размеры клеток различных групп микроорганизмов. *Поверхностные структуры.* *Клеточная стенка.* Химический состав клеточной стенки (пептидогликан, тейхоевые кислоты). Структурные различия клеточной стенки грам-положительных и грам-отрицательных бактерий и архебактерий. Понятие о периплазматическом пространстве клетки. Особенности строения клеточной стенки архей: гетерополисахаридные, псевдомуреиновые, гликопротеиновые, белковые.

		Прокариоты без клеточных стенок. Образование сферопластов и протопластов. Лабораторные методы окраски клеточной стенки по Граму. *Ворсинки, их значение.* Половые ворсинки (F-пили) и их участие в процессе конъюгации. Клеточные выросты: простеки, гифы, шипы. *Подвижность бактериальных клеток.* Жгутики, их количество и расположение, влияние на механизмы движения. Аксиальные фибриллы извитых форм бактерий. Перемещение бактерий скольжением. Виды таксисов – аэро-, хемо-, фототаксис и др. *Мембранный аппарат.* Цитоплазматическая мембрана, особенности ее состава, структуры и функции у бактерий, понятие о полифункциональности мембран. Мезосомы. Особенности транспорта веществ у бактерий и механизмы, обеспечивающие обмен веществ с окружающей средой. Локализация дыхательных и фотосинтетических цепей транспорта электронов. *Цитоплазма бактериальной клетки.* Цитозоль. Рибосомы архей и бактерий: состав, строение, функции. Различия рибосом эукариот и прокариот. *Генетический аппарат.* Нуклеоид (бактериальная хромосома). Гистоноподобные белки эукариот и архей. Связь нуклеоида с цитоплазматической мембраной. Плазмиды, их размеры и функции. Репликация ДНК. *Внутриплазматические включения.* Запасные вещества: полифосфаты (волютин), гранулы поли-оксимасляной кислоты, элементарная сера, цианофициновые гранулы. Структуры, имеющие функциональное приспособительное значение: карбоксисомы, газовые вакуоли, магнитосомы, хлоросомы зеленых бактерий, фикобилисомы цианобактерий. Белковые кристаллы. *Деление клетки и способы размножения микроорганизмов.* Бинарное и множественное деление, почкование, перетяжка, фрагментация. *Покоящиеся формы*. Экзоспоры, эндоспоры, цисты. Функции спор у бактерий и грибов.
3.	Физиология и биохимия микроорганизмов.	*3.1.Рост и культивирование микроорганизмов* Питание микроорганизмов. Потребности прокариот в питательных элементах и микроэлементах. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Подготовка к процессу выращивания. Питательные среды. Состав простой синтетической среды. Сложные среды. Жидкие и твердые среды. Источники биогенных элементов – углерода, азота, кислорода, водорода, фосфора серы. Витамины. Факторы роста: аминокислоты, ионы металлов. Типы питания бактерий в зависимости от источника

		энергии, донора электронов и источника углерода для конструктивного метаболизма: фото- и хемотрофы, авто- и гетеротрофы, лито- и органотрофы. Прототрофы и ауксотрофы. Рост микроорганизмов. Рост популяций в периодической культуре. Стадии и график роста: начальная фаза, логарифмическая, стационарная, фаза отмирания. Условия развития и причины перехода в следующие стадии. Скорость размножения различных групп микроорганизмов. Задачи промышленного непрерывного культивирования. График роста. Схема ферментера. Отличие периодической и непрерывной культур. Методы классической микробиологии: микроскопия, лабораторные методы стерилизации посуды, растворов и материалов, воздуха в помещениях: обработка сухим и влажным жаром, автоклавирование, стерильное фильтрование жидкостей и воздуха (ламинарный бокс), УФ-излучение, дробная стерилизация. Методы получения чистых культур, хранение и пересев микроорганизмов. *3.2.Обмен веществ у микроорганизмов* *Процессы катаболизма*. Углеводы и другие органические соединения как источники энергии. Процессы окисления субстрата Гликолиз. Пентозофосфатный путь. Цикл трикарбоновых кислот. Аэробное и анаэробное дыхание. Цепь переносчиков электронов *Брожение*. Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Молочнокислое и спиртовое брожение. Характеристика микроорганизмов, вызывающих процессы брожения. *Процессы анаболизма*. Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов, полисахаридов. *Фотосинтез.* Особенности фотосинтеза у прокариот. Состав, организация и функции фотосинтетического аппарата разных микроорганизмов. Пигменты и их локализация. Фотосинтез с выделением и без выделения кислорода. Использование световой энергии галобактериями.
4.	Экология микроорганизмов	*4.1. Роль микроорганизмов в балансе природе.* Участие микроорганизмов в круговороте веществ (углерода, азота, фосфора, серы и других элементов), разложении (минерализации) органических соединений (растительных и животных остатков), регуляции газового состава атмосферы, в образовании полезных ископаемых. Схемы и группы микроорганизмов, принимающих участие в данных процессах.

		Места и условия обитания. Микрофлора воздуха, воды и почвы. Значение микроорганизмов в геологических процессах: в формировании коры, в выветривании, в выщелачивании горных пород, в рудообразовании. Почвенные сообщества микроорганизмов. Условия обитания микроорганизмов в почве. Гумусообразование. Роль микроорганизмов в самоочищении почвы. Водные сообщества микроорганизмов. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. Самоочищение водотоков. Участие микроорганизмов в формировании состава атмосферы, роль микроорганизмов в возникновении парниковых газов. Участие микроорганизмов в круговороте углерода. Роль производственной деятельности человека. Участие микроорганизмов в круговороте азота. Фиксация молекулярного азота азотфиксирующими микроорганизмами. Представители микрофлоры почвы, участвующие в этих процессах. *4.2. Воздействие на микроорганизмы факторов окружающей среды*. Адаптация микроорганизмов к условиям окружающей среды, их распространение в природе. Две группы факторов среды: физические и химические. Эффекты воздействия: стимулирующее, бактериостатическое, бактерицидное Влажность как один из определяющих факторов в развитии микроорганизмов. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Образование спор. Классификация микроорганизмов по отношение к температуре (психрофилы, мезофилы, термофилы, экстремальные термофилы). Механизмы действия высоких и низких температур на рост и выживание микроорганизмов. Гидростатическое давление. Барофилы, баротолерантные микроорганизмы. Осмотическое давление. Плазмолиз, плазмоптиз. Осмофилы, галофилы. Использование действия осмотического давления при домашнем консервировании. Классификация микроорганизмов по отношению к кислотности среды. ацидофилы, нейтрофилы, алкалофилы. Использование кислотности среды при консервировании пищевых продуктов. Влияние различных видов излучения – солнечное излучение: видимый свет, УФ-, ИК-излучение; ионизирующее излучение. Изменение структуры ДНК под действием УФО. Радиоволны, ультразвук. Устойчивость микроорганизмов к

		перечисленным факторам. Репарация ДНК: световая и темновая реактивация. Классификация микроорганизмов по отношению к молекулярному кислороду – аэробы, анаэробы. Облигатные и факультативные виды. Микроаэрофилы, аэротолерантные виды. Влияние химических веществ органической и неорганической природы на микроорганизмы. Бактерицидное, бактериостатическое и стимулирующее воздействие химических веществ. Зависимость эффекта их действия от природы микроорганизма и от концентрации химических агентов.
5.	Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами	*5.1. Взаимоотношения различных групп микроорганизмов друг с другом.* Симбиотические взаимоотношения. Виды и примеры симбиоза (кефирные зерна, чайный гриб): метабиоз, комменсализм, синтрофизм. Конкурентные взаимоотношения. Антагонизм и его виды: пассивный, активный. Паразитизм. Хищничество. Микроорганизмы - продуценты антибиотиков. Открытие лизоцима и пенициллина А. Флемингом. Требования, предъявляемые к антибиотикам как лекарственным препаратам. Дизбактериоз и его профилактика. *5.2. Взаимодействие микроорганизмов с растениями.* Ризосферные микроорганизмы. Стимулирующее и угнетающее действие различных групп микроорганизмов на растения. Влияние корней растений на почвенные сообщества бактерий. Клубеньковые бактерии - симбионты бобовых растений. Бактериальные болезни растений. Бактерии – антагонисты фитопатогенов. Микориза. Значение микоризных грибов, актиномицетов для растений. Эпифитная микрофлора растений. Агробактерии - внутриклеточные паразиты. Фитопатогенные микроорганизмы. Участие микроорганизмов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений. *5.3. Взаимосвязь микроорганизмов с животными и человеком.* Микроорганизмы - симбионты беспозвоночных. Микрофлора кишечного тракта жвачных животных в связи с особенностями их питания. Нормальная микрофлора человека и её значение в жизни человека. Места обитания и численность различных групп микроорганизмов. Кишечная палочка, молочно-кислые бактерии, бифидобактерии, лактобактерии. Условно-

		патогенные бактерии. Патогенные микроорганизмы. Вирулентность. Аттенуация, вакцинация. Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на резистентность макроорганизма к инфекции. Возбудители инфекционных заболеваний. Меры профилактики инфекций.
6.	Систематика прокариот	Правила номенклатуры и идентификации микроорганизмов. Разнообразие микроорганизмов и принципы построения классификации микроорганизмов. Основные признаки, используемые при классификации прокариот: морфологические, физиологические, биохимические, экологические, генетические. Классификация прокариот в соответствии с 9-м изданием Определителя Берги. Деление прокариот на высшие таксоны в соответствии с типом клеточной стенки. 341рамм-положительные и 341рамм-отрицательные бактерии. Бактерии без клеточной стенки. Архебактерии с измененной клеточной стенкой. 33 группы прокариот. Хемоорганогетеротрофы, хемолитоавтотрофы. Особенности строения клеток и развития архебактерий. Бактериородопсин. Сходство с эукариотами. Места обитания. Экстремальные термофилы, ацидофилы, галофилы
7.	Микробная биотехнология (промышленная микробиология)	Основы микробной биотехнологии. История развития биотехнологии микроорганизмов. Свойства микроорганизмов, используемые в биотехнологических процессах. Типы микробных производств. Преимущества микробного синтеза перед химическим. Использование микроорганизмов для решения глобальных (социальных) проблем человечества: продовольственной, здравоохранения, экологических и энергетических проблем. Микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ. Микроорганизмы - деструкторы сложных органических соединений (в т.ч., ксенобиотиков). Использование микроорганизмов в пищевой промышленности. Группы микроорганизмов (бактерии, дрожжи, плесневые грибы), используемые для получения различных продуктов питания (кисло-молочных и квашеных продуктов, сыров, пищевого уксуса и спирта, хлеба и др.) Медицинское использование продуктов микробного синтеза. Получение: лекарственных препаратов (антибиотики, гормоны, ферменты, препараты, содержащие клетки полезной микрофлоры): профилактических (вакцины) и диагностических

		препаратов (бактерийных и бактериофаговых). Генно-инженерные препараты (интерфероны, интерлейкины) Применение микроорганизмов в сельском хозяйстве. Продукты микробного биосинтеза: кормовой белок (белково-витаминные концентраты - БВК), незаменимые аминокислоты, кормовые антибиотики. Системы биологической защиты растений и стимуляторы роста: энтомопатогенные препараты, гербициды, фунгициды, бактериальные удобрения. Создание устойчивых трансгенных растений помощью Ti-плазмид агробактерий. Применение микроорганизмов в охране окружающей среды (очистке питьевых и сточных вод, почвы от техногенных загрязнений), в поддержании плодородия почвы, Решение энергетической проблемы при помощи микроорганизмов: получение биотоплива (газолин, газохол и т.д.) Другие сферы: извлечение полезных ископаемых, использование в кожевенной, в косметической промышленности, при производстве биопорошков, в строительстве, для получения новых носителей информации и наноматериалов, биочипов и т.д.
8.	Вирусы.	Введение в вирусологию. Открытие вирусов. Сходство и отличия вирусов с живой и неживой природой. Гипотезы происхождения. Хозяева вирусов. Вирусные заболевания растений, человека и животных, способы передачи. Строение вирусных частиц. Капсиды. Спиральная и кубическая симметрия. Бактериофаги. Взаимодействие с клеткой хозяина. Циклы репродукции вируса – литический, лизогенный. Вегетативные и умеренные фаги. Вирусы - возбудители заболеваний человека. Вирусные инфекционные заболевания: грипп, СПИД, гепатит, ветряная оспа, ГЛПС и др.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Предмет и метод микробиологии. История развития.
Тема 2. Общие свойства микроорганизмов. Морфология прокариот.
Тема 3. Физиология и биохимия микроорганизмов.
Тема 4. Экология микроорганизмов
Тема 5. Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами
Тема 6. Систематика прокариот
Тема 7. Микробная биотехнология (промышленная микробиология)
Тема 8. Вирусы.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1. Морфология прокариотической клетки. Свойства прокариот.	Морфология прокариот. Отличие прокариот и эукариот Знакомство с микробиологической лабораторией. Правила работы с микроорганизмами. Методы уничтожения микроорганизмов.
2. Физиология микроорганизмов	Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Методы засева Микрофлора воздуха.
3. Физиология микроорганизмов	Количественный анализ микрофлоры воздуха различных помещений БГПУ методом седиментации. Микроскопическое исследование клеток микроорганизмов из воздушной среды
4. Экология микроорганизмов	Микрофлора воды и почвы. Анализ видового состава. Методы посева микроорганизмов с учетом разведения. Выявлений отличий размножающихся видов бактерий в зависимости от условий среды (аэробные-анаэробные, кислые-щелочные среды, различные температуры, селективные добавки)
5. Взаимоотношения микроорганизмов друг с другом, с растениями, животным и человеком	Микроскопическое исследование нормальной микрофлоры человека (кишечной палочки, отпечатков пальцев, содержимого полости рта). Микрофлора пищевых продуктов Возбудители молочнокислого, уксуснокислого, спиртового и других видов брожений.
6. Микробная биотехнология в решении глобальных проблем человечества	Использование микроорганизмов для решения глобальных социальных проблем (в здравоохранении, в пищевой и др. отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, для решения энергетических и экологических проблем.)
7. Вирусы	Вирусы, вызывающие заболевания растений, животных и человека. Меры профилактики заболеваний. Принципы здорового образа жизни

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. Сделать конспект по темам:
   - Ученые-микробиологи
   - XIX-XX века
   - Отличия прокариот и одноклеточных эукариот
   - Доклады о представителях различных систематических групп
   - Использование микроорганизмов человеком в различных отраслях
   - Вирусы человека, животных и растений. Строение отдельных представителей вирусов, профилактика различных инфекций
3. Подготовить доклады по темам:

Примерная тематика докладов

Развитие микробиологии в 19-20 веках

1. Луи Пастер и его вклад в развитие микробиологии.
2. Ученые-микробиологи 19-20 века.
3. Илья Мечников - основатель иммунологии.

4. Сергей Виноградский и его труды.
5. другие (по выбору).
6. Развитие представлений о природе процессов брожения и гниения, возникновения инфекций до 18-19 века.

Микроорганизмы на службе у человека

1. Биотехнологическое получение: аминокислот, белков, витаминов, гормонов, антибиотиков, ферментов, лекарственных препаратов и др. активных веществ
2. Роль микроорганизмов в улучшении плодородия почвы и повышении урожаев
3. Микроорганизмы-деструкторы техногенного загрязнения (разливов нефти и пр.)
4. Микроорганизмы, используемые для очистки сточных и питьевых вод
5. Различные сферы применения бактерий
6. Решение энергетических проблем при помощи биотехнологии
7. Микроорганизмы пищевых продуктов (йогурты, биокефир, квашенные продукты, сыры и др.)
8. Роль микроорганизмов в добыче полезных ископаемых.
9. Микроорганизмы в нанобиотехнологии
10. Биомониторинг окружающей среды. Биосенсоры.

Вирусные заболевания человека и меры профилактики инфекций:

1. вирус СПИДа,
2. гриппа
3. гемморагической лихорадки
4. оспы
5. герпеса
6. кори
7. другие (по выбору)
8. Биотерроризм и борьба с ним в XXI веке

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется,

однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Гусев М. В. Микробиология : учеб. по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 4-е изд.; стер. - М.: Академия, МО РФ 2003, 2006, 2008, 2010.
2. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : / под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - М. : Академия, 2002.

дополнительная литература

1. Рубина Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария: учеб. пособие для студентов - М.: ФОРУМ, 2012.
2. Джей, Дж. М. Современная пищевая микробиология [Текст] : [пер. с англ.] - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: ламинарный шкаф для проведения стерильных работ с микроорганизмами или бактерицидная лампа, холодильник для хранения штаммов микроорганизмов, термостат на 37ºС для выращивания, весы, автоклав (стерилизатор) для стерилизации питательных сред, микроволновая печь, сушильный шкаф, дистиллятор, микроскопы с освещением, предметные и покровные стекла, чашки Петри, стеклянные пробирки, колбы, стаканчики, мерные цилиндры, спиртовки, микробиологические петли, шпатели Дригальского, штативы для пробирок, автоматические пипетки-дозаторы на 20, 100, 200 и 1000 мкл, сменные наконечники для пипеток, фломастеры по стеклу, вата, спирт этиловый, лакмусовая бумага, реактивы для приготовления питательных сред: минеральные соли, пептон, дрожжевой экстракт, бакто-агар, красители (генциан-виолет, метиленовый синий), коллекция культур микроорганизмов.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Микробиология» призвана способствовать формированию представлений о разнообразии биологических объектов и о роли разных групп организмов в биосферных процессах и жизни человека. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала изучается студентами самостоятельно. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов микробиологии, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде примерного вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Введение. История развития.

1. Открытие микроорганизмов. А. Левенгук.
2. История и этапы развития микробиологии.
3. Решение каких вопросов послужило стимулом для развития микробиологии в XIX веке?
4. Луи Пастер, его открытия и вклад в развитие микробиологии
5. Ученые-микробиологи XIX века
6. Теория биохимического единства жизни
7. Современные направления микробиологии
8. Биотехнология в решении проблем
   - экологии,
   - энергетики,
   - здравоохранения,
   - сельского хозяйства,

- добычи полезных ископаемых.
- промышленного получения биологически активных веществ

9. На каких свойствах микроорганизмов базируется биотехнология?
10. Типы биотехнологических производств

Свойства мимкроорганизмов

1. Общие свойства микроорганизмов. Размеры клеток различных представителей
2. Участие микроорганизмов в круговороте
   - углерода
   - азота (почему молекулярный азот считается безжизненным газом?)
   - фосфора
   - серы (в какой форме встречаются сера и азот в природе, и в какой форме они усваиваются микроорганизмами)
3. На какие группы разделяются все живые организмы в соответствии со своей ролью и функцией в балансе природы?
4. Роль микроорганизмов в природе и в жизни человека

Морфология микроорганизмов

1. Структура прокариотической клетки. Формы клеток микроорганизмов.
2. Строение клеток прокариот. Универсальность клеточного строения и функций у прокариот
3. Поверхностные структуры бактериальной клетки, их назначение и свойства.
4. Строение клеточной стенки у Грам-отрицательных и Грам-положительных бактерий.
5. Ворсинки. Их функции. Половые ворсинки, половой процесс у бактерий (конъюгация)
6. Жгутики, их расположение, механизмы движения бактерий. Виды таксиса.
7. Состав, структура и функции цитоплазматической мембраны
8. Бактериальная хромосома. Нуклеоид. Структура ДНК. Механизм передачи генетической информации дочерним клеткам.
9. Запасные вещества клетки.
10. Споры бактерий. Чему служит процесс спорообразования у бактерий?
11. Способы деления клеток прокариот.

Систематика

1. Что положено в основу деления царства Прокариот на высшие таксоны?
2. На какие группы делятся микроорганизмы в соответствии с 9-м изданием Определителя Берги?
3. Почему архебактерии выделены в отдельную группу прокариот? Условия обитания архебактерий.

Физиология микроорганизмов. Рост и питание

1. Основные требования к питательным средам для бактерий. Типы питательных сред, используемых в лабораторных условиях.
2. Микро- и макроэлементы, необходимые для роста бактерий
3. Потребность микроорганизмов в факторах роста.
4. Ауксотрофные и прототрофные бактерии
5. График роста периодической бактериальной культуры, фазы роста.
6. Где и для чего используется непрерывное культивирование? График роста непрерывной культуры.
7. Отличие непрерывной и периодической культуры бактерий
8. Типы жизни прокариот. На какие группы делятся микроорганизмы в зависимости
   - от источника углерода для конструктивного метаболизма.
   - от источника используемой энергии?

- от использования различных веществ в качестве доноров электронов?

Действие факторов внешней среды на микроорганизмы

1. Физические и химические факторы внешней среды, воздействующие на микроорганизмы
2. Эффекты воздействия факторов среды на микроорганизмы:
3. Как влияет высушивание на жизнедеятельность микроорганизмов?
4. Для чего нужна вода микроорганизмам?
5. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре среды обитания
6. Действие осмотического и гидростатического давления на бактерии.
7. Виды излучений, оказывающих негативное воздействие на микроорганизмы
8. Схема классификации микроорганизмов по отношению к молекулярному кислороду. Деление аэробных и анаэробных микроорганизмов на подгруппы.
9. Типы микроорганизмов по отношению к кислотности среды.
10. Какие эффекты могут вызывать химические соединения при воздействии на микроорганизмы?
11. Понятие асептики.
12. Зависимость эффекта воздействия от концентрации химического вещества и природы микроорганизмов.
13. Способы уничтожения микроорганизмов.
14. Использование осмотического давления и кислотности среды в консервировании продуктов питания
15. Микрофлора воздуха, воды, почвы

Взаимоотношения микроорганизмов друг с другом. С растениями. Человеком и животными

1. Симбиотические взаимоотношения в мире микробов. Метабиоз, комменсализм
2. Конкурентные взаимоотношения. Антагонизм и его виды. Паразитизм. Хищничество.
3. Перечислите места обитания нормальной микрофлоры человека. В чем состоит ее роль?
4. Патогенные микроорганизмы. Дайте характеристику вирулентности микроорганизмов. Какой метод основан на искусственном ослаблении вирулентности патогенных микроорганизмов?
5. Какие факторы понижают резистентность человека к патогенным микробам?
6. Меры профилактики инфекционных заболеваний
7. Иммунитет и его виды.
8. И.И.Мечников – основоположник иммунологии. Профилактические меры, предложенные Мечниковым для поддержания иммунитета и кислотно-щелочного баланса организма человека.
9. Ризосфера. В чем состоит стимулирующее и угнетающее действие микрофлоры ризосферы на высшие растения?
10. Микориза и ее значение.
11. Эпифитная микрофлора
12. Бактерии, вызывающие процессы брожения и гниения
13. Микрофлора пищевых продуктов. Молочно-кислые бактерии.

Вирусы

1. Открытие вирусов и их определение
2. Хозяева вирусов. Способы передачи и проникновения вирусов.
3. Перечислите болезни человека и животных, вызываемые вирусами.
4. Из каких компонентов состоят вирусы? Изобразите структурные типы вирусных частиц.
5. Какова основная функция вирусных белков, фагового фермента лизоцима и АТФазы?

6. Бактериофаги. Строение бактериофага Т2
7. Этапы репродукции фага Т2 в клетке кишечной палочки
8. Схема литического цикла бактериофага Т2.
9. Лизогенный цикл развития фага Т2
10. Чем отличается вирулентный фаг от умеренного

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, владеет знаниями о методах наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых,	Хорошо (зачтено)	71-90

	учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

К.б.н. - доцент кафедры микробиологии УФНИИ медицины, труда и экологии человека Хуснаризанова Р.Ф.

Эксперты:

Внешний: д.б.н., профессор кафедры БиБО Гайсина Л.А.

Внутренний: к.б.н., доц. кафедры генетики Воробьева Е.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.04 ВИРУСОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

2. Трудоёмкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Вирусология» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- об основных принципах классификации вирусов, паразитирующих на растениях, грибах, бактериях, животных и человеке;
- о морфологическом и функциональном многообразие вирусов;
- о физиологических, биохимических и генетических процессах, протекающих в зараженной вирусом клетке;
- о практической значимости вирусологии для решения глобальных проблем в здравоохранении, в сельском хозяйстве, стоящих перед современным и будущим человечеством;
- о методах изучения вирусов.

Уметь

- ориентироваться в спектре вирусных заболеваний человека, животных и растений;
- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- обнаруживать, анализировать и зарисовывать пораженные вирусами объекты;
- применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Владеть

- методами стерилизации лабораторного оборудования, приготовления питательных сред, заражения бактерий фагами и их выращивания;
- навыками профилактики инфекционных заболеваний, культивировать здоровый образ жизни;
- применять простейшие методы обнаружения вирусов.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет вирусологии	Предмет и задачи вирусологии, место вирусологии в системе биологических дисциплин. Вирусология - наука, изучающая морфологию, систематику, биохимию, генетику, вирусов. Положение вирусов в биологической картине мира.
2	Исторический очерк. Этапы развития вирусологии.	Основные этапы развития вирусологии. Открытие Д.И.Ивановским вирусов, значение этого открытия для биологии и медицины. Основные вирусологические термины. Значение вирусов в патологии человека и животных. Развитие методов культивирования вирусов (в лабораторных животных, куриных эмбрионах, культурах клеток). Изучение морфологии вирусов с использованием электронного микроскопа. Фундаментальные исследования по изучению молекулярно-биологических свойств вирусов. Разработка современных методов специфической профилактики и лечения вирусных инфекций. Хронология основных открытий в вирусологии и смежных областях. Значение вирусологии в снижении и ликвидации некоторых инфекционных заболеваний.
3	Биобезопасность	Основные понятия о классификации инфекционных агентов по степени опасности. Уровни биобезопасности. Инженерные системы биозащиты персонала и окружающей среды. Методы инактивации инфекционных агентов, основные дезинфектанты. Средства индивидуальной защиты персонала.
4	Структура вирусов	Принципы структурной организации вирусов. Вирион и его компоненты. Нуклеиновая кислота, капсид, капсомеры, суперкапсидная оболочка, пепломеры. Типы симметрии нуклеокапсида. Липидная оболочка. Химический состав вирусных частиц: нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы и их особенности. Понятие о простых и сложных вирусах. Ферменты вирусов и их классификация.
5	Систематика и номенклатура вирусов	История развития таксономии вирусов. Царство вирусов. Определение вирусов как особых форм организации живого. Понятие о вирусах человека, животных, насекомых, растений, бактерий. Вироиды.

		Принципы классификации и таксономии вирусов: отряд, семейство, род, вид. Их определения. Принципы выделения отрядов, семейств, родов и видов. Отряды вирусов и входящие в них семейства.
6	Вирусы – возбудители инфекционных болезней человека	РНК-содержащие вирусы. Реовирусы (семейство Reoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона. Роль в патологии человека. Ротавирусы. Общая характеристика. Морфология. Роль в патологии человека. Тогавирусы (семейство Togaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Род рубивирусы. Вирус краснухи. Структура вириона и схема генома. Общая характеристика. Флавивирусы (семейство Flaviviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Возбудитель гепатита С. Свойства. Роль в патологии человека. Диагностика и профилактика. Буньявирусы (семейство Bunyaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Буньявирусы, распространенные на территории России: вирус крымской геморрагической лихорадки, вирус геморрагической лихорадки с почечным синдромом (Хантавирус). Роль в патологии человека. Лабораторная диагностика. Лечение. Проблемы специфической профилактики. Хантавирусный легочный синдром и его инфекционный возбудитель. Аренавирусы (семейство Arenaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Ортомиксовирусы (семейство Orthomyxoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Вирусы гриппа человека.

		Виды антигенной изменчивости, ее механизмы. Патогенез гриппа. Иммунитет. Парамиксовирусы (семейство Paramyxoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Вирус эпидемического паротита. Роль в патологии человека. Род морбилливирус: вирус кори, биологические свойства. Род пневмовирус: респираторно-синцитальный вирус. Рабдовирусы (семейство Rhabdoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Вирус бешенства. Патогенность для человека и животных. Патогенетические особенности заболевания. Филовирусы. Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона. Роль в патологии человека. Диагностика, профилактика и лечение. Проблемы. Пикорнавирусы (семейство Picornaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Роль энтеровирусов в патологии человека. Вирусы полиомиелита. Вирус гепатита А. Афтовирусы. Вирусы ящура. Коронавирусы (семейство Coronaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Роль в патологии человека. Синдром атипичной пневмонии. Ретровирусы (семейство Retroviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона и схема генома. Вирус иммунодефицита человека.Патогенез ВИЧ-инфекции. Клетки-мишени в организме человека, характеристика взаимодействия с этими клетками. Иммунологические нарушения и иммунитет. СПИД-ассоциированные инфекции. Меры борьбы с инфекцией. ДНК-геномные вирусы

		Поксвирусы (семейство Poxviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Вирус оспавакцины. Происхождение. Антигены. Культивирование. Использование в генной инженерии. Вирус натуральной оспы. Структура вириона. Специфическая профилактика оспы. Глобальная ликвидация оспы. Герпесвирусы (семейство Herpesviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона. Вирусы герпеса, патогенные для человека: герпеса I и II типов, ветряной оспы – опоясывающего лишая, цитомегалии, Эпштейна-Барр. Биологические свойства. Роль в патологии человека. Специфическая профилактика и лечение герпетических инфекций. Аденовирусы (семейство Adenoviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Структура вириона. Гепаднавирусы (семейство Hepadnaviridae). Общая характеристика семейства. Входящие в него роды и их типичные представители. Возбудитель гепатита В. История открытия. Структура вириона. Антигены: HBs, HBc, HBe, их характеристика. Резистентность к физическим и химическим факторам. Пути передачи возбудителя. Особенности патогенеза заболевания. Персистенция. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Вакцинопрофилактика, лечение.
7	Генетика вирусов	Значение вирусологии в развитии генетики. Типы организации генетического аппарата вирусов. Изменчивость вирусов, фенотипическое смешивание, полиплоидность. Виды генетической изменчивости у вирусов: мутации, рекомбинации, ошибки при копировании геномов. Мутации у вирусов и их классификация. Мутации спонтанные и индуцированные, прямые и обратные. Мутагены. Генетические взаимодействия между вирусами. Рекомбинация. Реассортация. Генетическая реактивация. Комплементация. Клонирование генетических вариантов. Вирулентность вирусов как генетический признак. Генетические маркеры вирулентности. Популяционная изменчивость вирусов. Гетерогенность

		вирусных популяций, ее механизмы и практическое значение. Роль вирусов в обмене генетической информации в биосфере. Вирусная трансдукция.
8	Учение об инфекционном процессе	Понятие "инфекционный процесс" и его основные характеристики. Определение понятия "инфекционный процесс" (инфекция), "инфекционная болезнь". Условия возникновения инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Формы взаимодействия микро- и макроорганизма: мутуализм, комменсализм, паразитизм. Вирусная инфекция как разновидность паразитизма. Фазы развития инфекционного процесса. Входные ворота инфекции. Пути распространения вирусов в организме. Динамика развития инфекционной болезни, периоды. Понятие о патогенезе инфекционных болезней. Биологический метод исследования и его применение для изучения патогенеза инфекционных процессов. Патогенетические особенности вирусных инфекций. Инфекционность вирусных нуклеиновых кислот. Факторы патогенности вирусов. Острая и персистирующая вирусная инфекция. Роль организма-хозяина в инфекционном процессе. Значение наследственного фактора.
9	Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма	Неспецифические факторы защиты организма человека. Механические и иммунобиологические защитные реакции кожи, слизистых оболочек. Физико-химическая защита организма: реакция среды (pH), ферментативная активность лизоцима, пепсина и др. Интерфероны. Классификация интерферонов, индукторы, механизм образования и действия интерферонов. Иммунобиологическое значение интерферонов (противовирусное, иммуномодулирующее), их получение и практическое использование. Антигены и антитела. Антигены. Определение. Понятие об антигенности и иммуногенности. Антитела. Определение. Физико-химические, биологические свойства и функции. Иммуноглобулины. Основные классы, их структурные и функциональные особенности. Константные и вариабельные участки, домены. Структура активных центров иммуноглобулинов и их основная функция. Понятие о моноклональных антителах. Гибридомы.

		Специфические формы иммунного ответа. Антителообразование. Биосинтез антител. Регуляция антителообразования. Понятие об HLA-рестрикции иммунного ответа. Динамика образования антител, первичный и вторичный иммунный ответ. Особенности противовирусного иммунитета. Генерализованный и локальный ответ организма на репликацию вирусов. Гуморальный иммунитет. Выявление антител.. Клеточный иммунитет. Субпопуляции лимфоцитов. Определение субпопуляций Т- и В-лимфоцитов. Иммунодефицитные состояния. Первичные и вторичные иммунодефициты. Недостаточность гуморального, клеточного иммунитета, комбинированные нарушения иммунитета. Роль инфекций в развитии иммунодефицитов человека. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии. Э.Дженнер, Л.Пастер, Э.Беринг, Г.Рамон и др. Принципы иммунопрофилактики. Препараты для иммунопрофилактики: вакцины, сыворотки, иммуноглобулины. Современная классификация вакцин (живые, инактивированные, молекулярные, синтетические, антиидиотипические). Иммунологические реакции в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней. Понятие о серологических реакциях. Практическое использование серологических реакций: идентификация антигена, диагностическое выявление антител.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Предмет вирусологии
Тема 2. Исторический очерк. Этапы развития вирусологии.
Тема 3. Биобезопасность
Тема 4. Структура вирусов
Тема 5. Систематика и номенклатура вирусов
Тема 6. Вирусы – возбудители инфекционных болезней человека
Тема 7. Генетика вирусов
Тема 8. Учение об инфекционном процессе
Тема 9. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Биобезопасность	Основы биологической безопасности, правила обращения с культурами патогенных микроорганизмов и вирусов. Распорядок работы в микробиологической лаборатории, оборудование, инструктаж по технике безопасности. Приготовление сред для выращивания хозяйских штаммов кишечной палочки Escherichia coli.
2.	Структура вирусов	Основные свойства бактериофага М13. Векторы на основе фага М13. Отбор рекомбинантных фагов. Преимущества и недостатки векторов на основе фага М13. Области использования векторов на основе однонитевых фагов. Единичный цикл размножения фага. Заражение фагом М13К07 культуры Escherichia coli, штамм XL Blue.
3.	Систематика и номенклатура вирусов	Выращивание зараженной культуры, контроль условий роста по оптической плотности, построение кривой роста.
4.	Учение об инфекционном процессе	Определение инфекционности вируса. Метод бляшек. Эффективность образования бляшек (ЭОБ). Титрование фага. Приготовление серийных разведений стоковой культуры фага. Заражение компетентной культуры кишечной палочки, рассев на чашки с твердой средой. Подсчет титра фага (в log).
5.	Генетика вирусов	Очистка и разделение вирионов и их компонентов. Центрифугирование. Осаждение вирусных частиц в присутствии сульфата аммония, полиэтиленгликоля и этанола. Выделение фаговой днк фенольно-детергентным методом. Проверка качества выделения с помощью электрофореза в агарозном геле.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. Провести интернет-обзор статей по проблеме «Химический состав, строение вирусов. Их разнообразие»
3. Написать конспект по темам:
1. Ученые-вирусологи (по выбору).
2. Морфологическое и функциональное разнообразие вирусов.
3. Особенности организации вирусов прокариот.
4. Перенос генетической информации в эукариотические клетки.
5. Вирусы – возбудители опасных заболеваний человека и меры их профилактики: (по выбору).
6. Вакцины и перспективы появления новых их видов в XXI веке.

4. Подготовить презентацию:
1. История открытия вирусов.
2. Критерии понятия «вирус».
3. Разнообразие форм генетического материала вирусов.

4. Структура спиральных вирусов на примере ВТМ.
5. Принципы молекулярной структуры сферических вирусов.
6. Общая схема репликации вирусов, содержащих вирионные плюс-цепи РНК.
7. Общая схема репликации вирусов, содержащих минус-цепи РНК.
8. Общая схема репликации вирусов, содержащих вирионные двунитевые РНК.
9. Общая схема репликации ретровирусов.
10. Общая схема репликации ретроидных вирусов.
11. Общая схема репликации РНК-содержащих бактериофагов.
12. Регуляция синтеза РНК-репликазы с участием структурного белка как репрессора у РНК-содержащих бактериофагов.
13. Структура генома и механизм выражения генов у РНК-содержащих бактериофагов.
14. Первые фазы инфекции при заражении клеток животных и растений вирусами. Разные способы проникновения вирусов вклетку.
15. Разные формы проявления вирусных инфекций животных (острая, латентная и т.д.)
16. Пикорнавирусы. Принцип непрерывной трансляции с последующим разрезанием предшественника.
17. Подавление синтеза белков, РНК и ДНК клетки (на примере полиовируса) при вирусной инфекции.
18. Ядерно-цитоплазматический транспорт компонентов вируса гриппа.
19. Вирусы с двусмысленными геномными РНК. Репликация буньявирусов.
20. Накопление научных данных о строении вирусов и обобщение их в виде создания учения о вирусах
21. Особенности строения и размножения.
22. Общая характеристика. Фазы вирусной инфекции: сборка вирионов и высвобождение из клетки. Иммунный ответ и другие факторы защиты хозяина.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные

учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

основная литература:

3. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: / под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - М.: Академия, 2001, 2002.
4. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. - Оренбург : ОГУ, 2012. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296

дополнительная литература:

1. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939
2. Смородинцев, А.А. Беседы о вирусах / ред. Л. Антонюк. - Москва : Издательство "Молодая гвардия", 1979. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456594

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: холодильная камера, термостат, сушильный шкаф, спиртовка, микробиологическая техника, необходимые наборы реактивов.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Вирусология» призвана способствовать формированию знаний о разнообразии биологических объектов и о роли разных групп организмов в биосферных процессах и жизни человека. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала изучается студентами самостоятельно. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов вирусологии, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Студенты в процессе изучения дисциплины знакомятся со структурой вирусов и их функциями, применяют современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой, получают понимание возможности биомониторинга и биологического контроля за биологически опасными компонентами, определяющими качество окружающей среды.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Значение вирусов как болезнетворных агентов и моделей в молекулярно-биологических исследованиях.
2. Общая характеристика фага лямбда.
3. Особенности химического состава вирусов.
4. Лизогения на примере фага лямбда и кишечной палочки.
5. Репликация герпесвирусов.

6. Вирион и его компоненты.
7. Общие принципы структурной организации вирусов.
8. Примеры вирусов, имеющих палочковидные и сферические вирионы.
9. Иммунный ответ и другие факторы защиты хозяина.
10. Две формы взаимодействия вируса с клеткой: продуктивная и интегративная.
11. Геном фага лямбда (размер, кодирующая емкость и т.д.).
12. Репликация паповавирусов
13. Принципы классификации вирусов. Основные таксономические единицы.
14. Репликация парвовирусов.
15. Ранние фазы вирусной инфекции: адсорбция, проникновение в клетку и «раздевание» вириона.
16. Механизм исключения профага из хромосомы хозяина.
17. Репликация пикорнавирусов
18. Размножение вируса. Процессы транскрипции, репликации и трансляции в зараженной вирусом клетке.
19. Транскрипция генов фага лямбда.
20. Репликация фага М13.
21. Поздние фазы вирусной инфекции: сборка вирионов и высвобождение из клетки.
22. Основные свойства вирусов.
23. Схема репликации вирусов с позитивным РНК-геномом.
24. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяина.
25. Схема репликации вирусов с негативным РНК-геномом.
26. Основные методы культивирования вирусов.
27. Схема репликации вирусов с двухцепочечными РНК-геномами.
28. Требования и ограничения к стратегии размножения вирусов.
29. Схема репликации ретровирусов.
30. Классификация вирусов бактерий (фагов).
31. Схема репликации гепаднавирусов
32. Репликация ДНК фага лямбда
33. Классификация вирусов растений.
34. Схема репликации вирусов с одноцепочечной ДНК.
35. Классификация вирусов насекомых.
36. Схема репликации вирусов с двухцепочечной ДНК
37. Вироиды. Прионы.
38. Оперонная структура генов фага лямбда и регуляция их экспрессии.
39. Классификация РНК-вирусов животных.
40. РНК-содержащие вирусы. Примеры бактериофагов, вирусов растений и животных.
41. Классификация ДНК-вирусов животных.
42 ДНК-содержащие вирусы. Примеры бактериофагов, вирусов растений и животных.
43. Вирогения и умеренные вирусы.
44. Понятие биобезопасности.
45. Интерферон, антивирусная активность и индукция при инфекции.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки	Пятибалльна я шкала (академичес	БРС, % освоения (рейтинго

		сформированности)	кая) оценка	вая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, владеет знаниями о методах наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе	Удовлетворительно (зачтено)	51-70

		ответов допускаются ошибки по существу вопросов		
Недостаточн ый	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетво рительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.б.н., профессор Маркушева Т.В.

Эксперты:
Внешний: д.б.н., профессор кафедры БиБО Гайсина Л.А.
Внутренний: к.б.н., доц. кафедры генетики Абрамов С.Н.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.01 АНАТОМИЯ И ОСНОВЫ АНТРОПОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»
квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:
- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Анатомия и основы антропологии» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- механизмов гомеостатической регуляции;
- место анатомии и антропологии в системе биологических наук, состояние и перспективы развития её важнейших направлений;
- топографию, морфофункциональную организацию и развитие органов и систем;
- возрастную динамику различных признаков человека в онтогенезе;
- типы конституции, биологические проявления полового диморфизма, индивидуальную изменчивость на разных уровнях;
- связь особенностей биологии человека с различными условиями жизни и труда;
- факторы и принципы анатомической изменчивости и вариации морфологических структур в процессе антропогенеза.

Уметь:

- излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию;
- характеризовать топографическую и морфо-функциональную организацию органов и систем;
- находить, показывать и называть основные морфологические признаки для проведения антропометрических измерений: форма грудной клетки, спины, живота, ног, стопы;
- находить, показывать и называть морфологические структуры на влажных препаратах, муляжах, таблицах;
- работать на влажных анатомических и гистологических препаратах;
- устанавливать типы детской, мужской и женской конституции;
- находить связи между строением и функциями органов, объяснять влияние физического труда и спорта на организм;

– статистической обработки полученных результатов, работы со специальной литературой;
– обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
– применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.

Владеть:

– способами работы с антропологическим инструментарием;
– способами анализировать полученные результаты исследований;
– комплексом лабораторных и полевых методов исследований тела человека;
– знанием механизмов гомеостатической регуляции;
– основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
– современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Основы антропогенеза	Антропология и анатомия человека как предмет преподавания. Место анатомии и антропологии в системе биологических наук. Исторический очерк развития анатомии и антропологии. Положение человека в системе животного мира. Черты строения человека общие с представителями подтипа позвоночных, класса млекопитающих, отряда приматов. Черты сходства человека с антропоморфными обезьянами. Семейство гоминид. Происхождение Homo sapiens: архантропы, палеоантропы, неоантропы. Особенности строения человека, возникающие в связи с трудовой деятельностью.
2.	Конституциональная и возрастная антропология	Общий обзор внешних форм тела человека (телосложение). Понятие о конституции, виды конституции. Координаты телосложения. Морфологические принципы для определения телосложения. Понятие о биохимической индивидуальности человека. Морфофункциональные и морфо-психологические взаимоотношения. Постнатальное развитие организма и его возрастные периоды. Морфологические основы возрастной периодизации.

		Морфологические проявления старения. Организм и среда.
3.	Учение о костях и их соединениях. Скелет	Общие данные о скелете и его функциях. Количество костей и их классификация. Кость как орган, развитие костей. Влияние внешних и внутренних факторов на развитие костей. Виды окостенения. Рост костей. Возрастные и профессиональные особенности строения костей. Учение о соединениях костей — артрология. Классификация соединений костей: непрерывные и прерывные соединения, полусуставы - симфизы. Непрерывные соединения костей: фиброзные соединения – синдесмозы (связки, мембраны, швы, вколачивание); хрящевые соединения – синхондрозы (гиалиновые, волокнистые, временные, постоянные); костные соединения (синостозы). Прерывные соединения костей — суставы. Осевой скелет: позвоночник, грудная клетка, череп. Скелет конечностей.
4.	Учение о мышцах – миология	Строение скелетной мышцы как органа. Классификация мышц. Вспомогательные аппараты мышц. Кровоснабжение, эфферентная и афферентная иннервация скелетных мышц. Основные группы мышц головы, шеи, туловища и конечностей.
5.	Учение о внутренностях – спланхнология	Пищеварительная система. Общие принципы строения пищеварительной системы и её функциональное значение. Строение стенки трубчатых органов. Отделы пищеварительной трубки, крупные пищеварительные железы. Общий обзор органов дыхания. Воздухоносные пути: полость носа, глотка, гортань, трахея, бронхи. Лёгкие, их положение, поверхности, края, доли и функции. Корень и ворота легких. Долька легкого. Строение альвеолы. Ацинус – структурная и функциональная единица легкого. Париетальный и висцеральный листки плевры. Полость плевры. Мочеполовой аппарат. Мочевые органы. Общий обзор мочевых органов, их развитие и строение. Мужские и женские половые органы. Эндокринные железы. Общий обзор эндокринных желез и их классификация. Гормоны и их роль в регуляции функций организма. Гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, надпочечники, паращитовидные железы, эндокринные части половых желез и поджелудочной железы, их структурная и функциональная характеристика.
6.	Учение о сосудах – ангиология	Общий обзор системы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения и их функциональное значение. Понятие о системе крови (кровь, лимфа, органы кроветворения, и иммунопоэза). Артерии, капилляры, вены. Строение их стенок, микроциркуляторное русло. Сердце. Топография, форма и размеры сердца. Околосердечная сумка. Строение сердца его стенки, полости, клапаны. Особенности строения сердечной мышцы. Проводящая система сердца и её функциональное значение. Кровоснабжение и иннервация сердца. Возрастные особенности сердца, онтогенез и филогенез сердечно-сосудистой системы.

		Сосуды малого круга кровообращения. Артерии и вены малого круга кровообращения. Особенности циркуляции крови в малом круге кровообращения. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и её отделы. Ветви восходящего ствола аорты. Ветви дуги аорты. Артерии шеи и головы. Система верхней полой вены. Пути оттока крови от головы, шеи, верхней конечности и верхней половины туловища. Система нижней полой вены. Пути оттока крови от нижней конечности и нижней половины туловища. Воротная вена. Пути оттока крови от органов пищеварительной системы. Анастомозы между системами вен и их функциональное значение. Проекция крупных вен на поверхность тела человека. Кровообращение плода. Общий обзор лимфатической системы и её функциональное значение. Лимфатические капилляры, сосуды, протоки, узлы. Органы кроветворения и иммунной системы. Костный мозг. Тимус. Лимфоидные структуры стенок органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата. Селезенка.
7.	Учение о нервной системе – неврология	Рефлекс как основной акт деятельности нервной системы. Понятие о рефлекторных дугах. Центральный и периферический отделы нервной системы. Соматическая и вегетативная нервная система. Развитие нервной системы. Центральная нервная система. Спинной мозг. Положение, форма и строение спинного мозга. Серое вещество спинного мозга и его нейронная организация. Белое вещество спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Спинномозговые узлы, корешки и спинномозговые нервы. Оболочки спинного мозга. Головной мозг. Общий обзор головного мозга. Эмбриогенез и возрастные изменения. Отделы головного мозга. Ствол, подкорковый и корковые отделы головного мозга и их функциональное значение. Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы, их образование, положение, состав нервных волокон и ветви. Спинномозговые узлы, задние ветви спинномозговых нервов, их ход, области иннервации. Передние ветви спинномозговых нервов. Принцип образования нервных сплетений: шейное, плечевое, поясничное и крестцовое сплетения; их основные ветви; области иннервации. Общая характеристика черепных нервов. Их происхождение, состав волокон, основные области иннервации. Вегетативная (автономная) нервная система. Общий план строения и функции вегетативной нервной системы. Морфологические особенности вегетативной нервной системы в сравнении с соматической. Рефлекторная дуга и локализация центров вегетативной нервной системы. Симпатическая и парасимпатические части вегетативной нервной системы. Вегетативная иннервация органов.
8.	Органы чувств и анализаторы	Учение И.П. Павлова об анализаторах. Схема строения анализатора. Функциональное единство периферической,

		проводниковой корковой частей анализатора. Органы чувств: развитие и строение. Общий покров тела. Кожа и ее производные.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Основы антропогенеза
Тема 2. Конституциональная и возрастная антропология
Тема 3. Учение о костях и их соединениях. Скелет
Тема 4. Учение о мышцах – миология
Тема 5. Учение о внутренностях – спланхнология
Тема 6. Учение о сосудах – ангиология
Тема 7. Учение о нервной системе – неврология
Тема 8. Органы чувств и анализаторы

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Введение. Основы антропогенеза	Знакомство с кабинетом, оборудованием, требованиями по предмету. Методы анатомических исследований. Антропометрические методы исследований. Современные приматы, систематика, экология. Широконосые и узконосые обезьяны. Гоминоиды, или человекообразные обезьяны. Четвертичный период – антропоген, его характеристика и подразделение. Австралопитеки Южной и Восточной Африки; австралопитек афарский. Первые представители рода «человек»; гомо хабилис и олдувайская культура. Прародина человечества. Критерии гоминизации: таксономические и философские аспекты. Вид гомо эректус: хронология, география, археология, морфология. Неандертальцы; проблема неандертальской фазы в эволюции человека. Социогецез: реконструкция ранних этапов становления человеческого общества.
2.	Конституциональная и возрастная антропология	Конституциональная антропология: основные координаты телосложения, мужские и женские конституции. Периодизация онтогенеза, критические этапы развития. Акселерация и ретардация.
3.	Учение о костях и их соединениях. Скелет	Строение кости. Соединения костей. Изучение позвонков, ребер и грудины, костей мозгового и лицевого черепа, соединения элементов осевого скелета.
		Кости и соединения костей верхней и нижней конечности конечности
4.	Учение о мышцах – миология	Изучение мышц головы, туловища и конечностей.
		Обзор движений в суставах. Основные и вспомогательные мышцы акта дыхания. Движение позвоночного столба. Изучение мышц головы и шеи.
5.	Учение о внутренностях – спланхнология	Изучение анатомии и топографии отделов пищеварительной трубки, печени, поджелудочной железы
		Изучение анатомии и топографии воздухоносных путей и

		лёгких
		Изучение анатомии и топографии почек и надпочечников, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала. Изучение анатомии и топографии женских и мужских половых органов
6.	Учение о сосудах – ангиология	Изучение анатомии и топографии сердца
		Большой и малый круги кровообращения. Демонстрация органов лимфатической и иммунной системы
7.	Учение о нервной системе – неврология	Изучение анатомии и топографии спинного мозга и его оболочек. Образование спинномозговых нервов
		Изучение анатомии и топографии стволовой части, промежуточного и конечного мозга.
8.	Органы чувств и анализаторы	Демонстрация и изучение анатомии и топографии органа зрения и преддверно-улиткового органа
		Демонстрация и изучение анатомии органа вкуса, обоняния, кожного чувства

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Конспектирование учебного материала из учебников и учебных пособий «Проявления возрастной изменчивости (возрастные пропорции тела и его частей, возрастные изменения грудной клетки, черепа)».
2. Изучение раздела «Биологический возраст человека. Критерии биологического возраста» по литературным источникам, представленным в списке литературы.
3. Создание презентации согласно избранной теме по разделу «Эволюционная антропология».
4. Развернутый письменный ответ на тему «Факторы эпохальной акселерации и ретардации» (гипотезы, предположения).
5. Развернутый письменный ответ на вопрос о связи конституции с психикой человека.
6. Работа с костным раздаточным материалом по теме «Скелет конечностей».
7. Работа с планшетами и объемными моделями по теме «Мышцы туловища и конечностей».
8. Конспектирование учебного материала из учебников и учебных пособий «Крупные пищеварительные железы».
9. Развернутый письменный ответ на тему «Ацинус-морфофункциональная единица легких».
10. Создание презентации «Схемы кровоснабжения головного мозга, сердца, печени, селезенки, почек».
11. Выполнить схему «Основные притоки верхней и нижней полых вен».
12. Конспектирование учебного материала из учебников и учебных пособий и составление схемы «Особенности кровообращения плода».
13. Составление таблицы «Спинномозговые нервы, их сплетения, ветви и области иннервации».
14. Изучение анатомии ромбовидной ямки, топография ядер и корешков черепных нервов.
15. Составление схем «Восходящие и нисходящие проводящие пути с участием спинного и головного мозга».
16. Составление схем зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного и вкусового анализаторов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Курепина М. М. Анатомия человека: учеб. для студентов вузов. - М.: ВЛАДОС, 2002, 2005, 2007.
2. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология человека : [учеб.] - М. : Академия, 2008, 2009.

дополнительная литература

Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: учебное пособие – М.: Оникс, Мир и образование, Астрель, 2012

Клягин, Н.В. Современная антропология : учебное пособие / Н.В. Клягин. - Москва : Логос, 2014. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233781

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), гербарии, схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: таблицы, планшеты, объемные и разборные муляжи и раздаточные материалы по каждой системе органов, влажные анатомические препараты; модели, муляжи, таблицы; компьютерные программы и видеофильмы; комплект методических пособий; инструменты и приборы для антропометрических измерений.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Анатомия и основы антропологии» призван способствовать формированию знаний о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмах гомеостатической регуляции; основных физиологических методах анализа и оценки состояния живых систем.

Изучение курса строится на принципах эволюционного развития органического мира, целостности и иерархичности систем органов организма человека. Логика изложения материала подразумевает рассмотрение филогенетического и онтогенетического развития органов и систем.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации и критерии оценивания:

1. Предмет, задачи антропологии и морфологии человека, значение в системе наук, педагогической и медицинской практике.
2. Положение человека в системе животного мира. Отличительные признаки человека.
3. Основные этапы эволюции приматов. Ранние гоминиды-австралопитеки.
4. Происхождение Homo sapiens: архантропы, палеоантропы, неоантропы. Прародина современного человека
5. Общие данные о теле человека. Методика антропометрических исследований. Основные антропометрические точки, размеры и индексы.
6. Понятие о конституции, виды конституции. Морфологические признаки для определения телосложения.
7. Общие данные о скелете: функции, филогенетические преобразования, состав. Отличительные особенности опорно-двигательного аппарата человека. Кость как орган: строение, химический состав, развитие и рост. Классификация костей.
8. Классификация соединений костей. Характеристика непрерывных соединений и симфизов. Характеристика суставов: строение, классификация. Вспомогательные суставные образования.
9. Позвоночный столб: развитие, общее строение позвонка, особенности строения отделов. Соединения и изменения с возрастом позвонков. Грудная клетка: состав, строение грудины и ребер, соединения элементов.
10. Кости мозгового и лицевого черепа.
11. Основание черепа, стенки и отверстия глазницы и полости носа.
12. Соединения костей черепа, развитие черепа в онто- и филогенезе.
13. Скелет конечностей: состав, филогенетические преобразования. Особенности скелета конечностей в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.
14. Пояс верхней конечности: строение и соединения элементов.
15. Свободная верхняя конечность: состав, строение и соединения элементов.
16. Пояс нижней конечности: строение и соединения элементов. Возрастные и половые особенности таза.
17. Свободная нижняя конечность: состав, строение и соединения элементов.
18. Отличительные особенности опорно-двигательного аппарата человека. Законы биомеханики в работе опорно-двигательного аппарата.
19. Общая характеристика скелетных мышц: значение, развитие, классификация, закономерности распределения мышц.
20. Строение скелетной мышцы как органа, вспомогательный аппарат мышц.
21. Мимические и жевательные мышцы головы.
22. Мышцы груди. Мышцы и фасции живота.
23. Поверхностные и глубокие мышцы шеи и спины.
24. Мышцы верхней конечности.
25. Мышцы нижней конечности.
26. Общая характеристика пищеварительной системы: состав, развитие, строение стенки трубчатых органов.
27. Полость рта, ее стенки и железы. Зубы и их строение, развитие и смена. Язык, его строение и функции.

28. Слюнные железы: топография, строение и функции.
29. Глотка и пищевод: топография, отделы, строение. Лимфоидный аппарат глотки.
30. Желудок: топография, форма, отделы. Строение стенки, железы желудка.
31. Тонкая кишка: отделы, их топография, строение стенки. Складки, ворсинки и крипты слизистой оболочки.
32. Толстая кишка: отделы, их топография, строение стенки. Особенности строения прямой кишки.
33. Печень: топография и функции, макро- и микроскопическое строение. Желчевыводящие пути, желчный пузырь.
34. Поджелудочная железа: топография, строение и функции.
35. Общая характеристика органов дыхания: онто- и филогенез, значение, состав.
36. Полость носа: носовые ходы, строение стенки, функции.
37. Гортань: топография и функции. Хрящи и их соединения, мышцы гортани. Полость гортани, гортань как орган голосообразования.
38. Трахея и бронхи: топография, строение стенки. Принципы ветвления бронхов.
39. Легкие: топография, поверхности, края доли. Корень и ворота легкого. Гистофизиология ацинуса.
40. Листки плевры, плевральная полость. Отделы и органы средостения.
41. Почки: топография, форма, края и ворота. Корковое и мозговое вещество почки. Гистофизиология нефрона.
42. Фило- и онтогенез мочевыделительной системы. Мочевыводящие пути: мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.
43. Общая характеристика эндокринных желез и их классификация. Структурная и функциональная характеристика щитовидной, паращитовидных желез и надпочечников.
44. Структурная и функциональная характеристика гипофиза, эпифиза, эндокринной части половых желез и поджелудочной железы.
45. Значение, состав сосудистой системы. Развитие сердечно-сосудистой системы в фило- и онтогенезе, кровообращение плода.
46. Строение стенки кровеносных сосудов. Закономерности хода и ветвления сосудов.
47. Сердце: топография, форма, полости и клапаны. Гистологическое строение сердца.
48. Околосердечная сумка. Проводящая система сердца: значение и состав. Кровоснабжение и иннервация сердца.
49. Малый круг кровообращения: состав, значение.
50. Особенности строения стенки аорты и ее отделы: восходящий, дуга, нисходящий
51. Системы верхней, нижней и воротной вен.
52. Характеристика органов лимфатической системы. Признаки сходства и отличия с венозной системой.
53. Характеристика органов кроветворения и иммунной системы.
54. Общая характеристика нервной системы: значение, классификация, развитие в онто- и филогенезе. Рефлекс и рефлекторная дуга.
55. Спинной мозг: топография, форма и строение. Проводящие пути спинного мозга и спинномозговые нервы.
56. Проводящие пути головного и спинного мозга: восходящие и нисходящие.
57. Фило- и онтогенез, отделы головного мозга. Оболочки и желудочковая система головного мозга.

58. Продолговатый мозг и мост: общая морфология и внутреннее строение.
59. Средний мозг, мозжечок: общая морфология и внутреннее строение.
60. Общая морфология и внутреннее строение отделов промежуточного мозга. Гипоталамус как подкорковый центр нервной и эндокринной регуляции.
61. Конечный мозг: общая морфология, доли, борозды и извилины. Базальные ядра. Белое вещество полушарий.
62. Цитоархитектоника коры. Основные поля коры, локализация функций. Лимбическая система мозга.
63. Периферическая нервная система: нервные сплетения спинномозговых нервов, черепно-мозговые нервы.
64. Отличительные признаки, рефлекторная дуга вегетативной нервной системы.
65. Центральная и периферическая части симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
66. Общая характеристика органов чувств. Схема строения анализатора.
67. Орган зрения: развитие, строение. Зрительный анализатор.
68. Орган слуха и равновесия: развитие, строение. Слуховой и вестибулярный анализатор.
69. Орган обоняния и вкуса: развитие, строение. Обонятельный и вкусовой анализаторы.
70. Кожа и ее производные.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибальная шкала (академическая) оценка	БРС, освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	студент ориентируется и может оперировать основными терминами, понятиями и определениями. Показывает достаточные знания основных этапов антропогенеза, трансформации гоминид к прямохождению и трудовой деятельности;общих закономерностей строения тела человека, его систем и органов, возрастные и конституциональные особенности, а так же демонстрирует определенный уровень умений и навыков изучения систем, аппаратов и органов с использованием натуральных анатомических препаратов и муляжей и выявление конституциональных типов	Отлично	91-100
Базовый	Применения знаний и	студент ориентируется и может оперировать основными терминами,	Хорошо	71-90

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу	понятиями и определениями. Показывает достаточные знания основных этапов антропогенеза, трансформации гоминид к прямохождению и трудовой деятельности;общих закономерностей строения тела человека, его систем и органов, возрастные и конституциональные особенности, а так же демонстрирует определенный уровень умений и навыков изучения систем, аппаратов и органов с использованием натуральных анатомических препаратов и муляжей и выявление конституциональных типов, однако для полного ответа на вопросы требуются пояснения и уточнения со стороны преподавателя.		
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	студент ориентируется и может оперировать основными терминами, понятиями и определениями. Показывает достаточные знания основных этапов антропогенеза, трансформации гоминид к прямохождению и трудовой деятельности; общих закономерностей строения тела человека, его систем и органов, возрастные и конституциональные особенности, а так же демонстрирует определенный уровень умений и навыков изучения систем, аппаратов и органов с использованием натуральных анатомических препаратов и муляжей и выявление конституциональных типов, однако для полного ответа на вопросы требуются существенные пояснения и уточнения со стороны преподавателя.	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Т.И.Яковлева

Эксперты:
Внешний: д.б.н., профессор кафедры ботаники БашГУ И.Е. Дубовик
Внутренний: К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования А.И. Фазлутдинова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.02 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:
- – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- – способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:
В результате освоения дисциплины студент должен:
Знать:

- историю формирования отдельных представлений в области физиологии растений;
- основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем;
- механизмы гомеостатической регуляции;
- принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- специфические особенности растений в сравнении с животными.

Уметь:

- применять теоретические знания по физиологии растений и овладеть методикой постановки опытов по физиологии растений и навыкам исследовательской работы;
- вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- вести дискуссию по социально-значимым проблемам физиологии растений.

Владеть:

- знаниями о молекулярном, клеточном и организменном уровнях организации растений;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
- информацией как об отдельных функциях растительного организма – фотосинтезе, дыхании, минеральном питании, водном режиме, об интеграции этих процессов и в росте и развитии растений и механизмах адаптации к изменяющимся условиям среды.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Роль и место растения в живом мире (количественные отношения). Специфика метаболизма растений по сравнению с животными (автотрофность, образование кислорода, минеральное питание и восстановление азота и серы, водный обмен, переживание неблагоприятных сезонов). Приспособление растений к прикрепленному образу жизни. Особенности морфологии растений, представление о роли удельной поверхности, специфика роста растений и его функциональное значение. Различия и сходство в химическом составе животных и растений. Синтетические способности растений.
2.	Физиология клетки	Специфические особенности клеток растений по сравнению с бактериями и клетками животных. Функциональная роль отдельных органоидов клеток. Специфическая роль в метаболизме органоидов, типичных для растений (пластиды, вакуоль, клеточная стенка). Симбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий. Представление о симпласте, апопласте и эндопласте. Клетка как целостная система (представление о необходимом наборе синтетических процессов для поддержания жизни клетки, значение структурной организации клетки и цитоскелет, представление о компартментации метаболизма в клетке). Физиологическая роль мембран и проницаемость клеток для разных соединений. Тотипотентность клетки и культура изолированных клеток и тканей. Использование ее в биотехнологии и селекции. Гибридизация растительных клеток и генная инженерия растений. Уровни регуляции метаболизма клетки (генетический, мембранный, трофический). Представление о гомеостазе. Реакция клеток на повреждение. Общее представление о стрессе. Системы репарации растительной клетки.
3.	Фотосинтез	Фотосинтез как процесс питания растений. Уникальность этого процесса. Значение фотосинтеза в круговороте

		углерода и кислорода на Земле, в жизни биосферы. Значение изучения механизма фотосинтеза для разработки методов солнечной энергетики в человеческом обществе. История открытия и изучения фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева в обосновании приложимости закона сохранения энергии к фотосинтезу. Роль в фотосинтезе различных участков спектра видимого света. Пигментный аппарат фотосинтеза. Химические и оптические свойства хлорофиллов, фикобилинов, каротиноидов. Хроматическая адаптация растений к условиям освещения. Хлоропласты, их ультраструктура (граны, ламеллы, тилакоиды, строма, рибосомы). Структурная организация и функционирование мембраны тилакоида. Фотофизические процессы в фотосинтезе. Передача поглощенной энергии фотона между молекулами пигментов. Представление о фотосинтетической единице, светособирающем комплексе, реакционном центре и фотосистеме. Эффект Эмерсона и две фотосистемы. Фотохимические процессы фотосинтеза, Z-схема. Фотосинтетическое фосфорилирование, циклическое и нециклическое. Механизм фосфорилирования, теория П. Митчела. Образование кислорода. Доказательство водного происхождения кислорода при фотосинтезе. Квантовый выход фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Доказательства участия в фотосинтезе темновых реакций. Длительность световой и темновой фаз. Локализация их в структурах хлоропласта. Цикл Кальвина (восстановительный пентозофосфатный цикл, C_3-путь). Этапы цикла Кальвина — карбоксилирование, восстановление, регенерация. Оксигеназная функция РБФ-карбоксилазы / оксигеназы (Рубиско). Фотодыхание (гликолатный цикл) у C_3-растений. Цикл Хэча-Слэка. Анатомическая структура листьев C_4-растений, особенности хлоропластов из клеток мезофилла и обкладки. САМ-путь фотосинтеза. Пути подачи CO_2 в цикл Кальвина у C_3-, C_4- и САМ-растений. Адаптационная роль C_3-, C_4- и САМ-путей фотосинтеза. Влияние внешних условий на фотосинтез. Световая кривая фотосинтеза, точки компенсационная и светового насыщения. Различия световых кривых у светолюбивых и теневыносливых растений, у C_3- и C_4-растений. Влияние на фотосинтез концентрации CO_2. Углекислотный компенсационный пункт у C_3- и C_4-растений. Регуляция поступления CO_2 с помощью устьичного аппарата. Влияние температуры, водоснабжения и минерального питания на фотосинтез. Связь процессов фотосинтеза и дыхания. Фотосинтез и продуктивность растений.
4.	Дыхание	Необходимость затрат энергии для поддержания жизни. Энергетический и конструктивный обмены. Принцип сопряжения и роль АТФ. Процессы окисления в энергетическом обмене. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена, брожение и дыхание. Генетическая связь брожения и дыхания, работы С.П. Костычева. Анаэробная и аэробная фазы дыхания. Гликолиз, цикл

		Кребса, цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование: субстратное и мембранное. Количество АТФ, образующейся в анаэробной и аэробной фазах дыхания. Механизм мембранного фосфорилирования. Теория П. Митчела. Сходство мембранного фосфорилирования в хлоропластах и митохондриях. Пентозофосфатный путь дыхания. Локализация процессов дыхания в клетке. Митохондрии, их структура и функции. Физиология темнового дыхания растений. Дыхательный коэффициент. Связь между дыханием и продуктивностью растений. Функциональные составляющие дыхания: на рост и на поддержание. Различия между ними по их физиологической роли. Дыхание при неблагоприятных условиях.
5.	Минеральное питание	История учения о минеральном питании растений. Элементарный состав растения. Зольные элементы. Необходимые растению макро- и микроэлементы. Понятие об автотрофности зеленого растения — автотрофность не только по углероду, но и по другим элементам. Поглощение ионов растительной клеткой. Ионный гомеостаз. Антагонизм ионов. Пассивный и активный транспорт ионов через мембрану клетки. Роль Na^+, K^+-АТФазы и H^+-АТФазы. Сопряженный транспорт различных ионов через мембрану. Механизмы поглощения минеральных элементов корневой системой. Независимость поглощения ионов от поглощения воды. Соотношение активного и пассивного транспортов при поглощении катионов и анионов. Корень как орган поглощения минеральных ионов и воды. Особенности роста корней. Роль разных тканей корня в поглощении минеральных ионов и их транспорте по растению. Влияние фотосинтеза и дыхания на поглотительную деятельность корней. Азотный обмен растений. Его особенности, отличающие его от азотного обмена животных. Работы Д.Н. Прянишникова. Пути ассимиляции аммиака и нитратов в растении. Роль глутаминовой кислоты и глутамина в биосинтезе аминокислот. Ассимиляция фосфора, серы, калия и других элементов минерального питания. Питание растений с помощью симбиотических организмов. Физиологические основы применения удобрений.Современные технологии удобрения и выращивания растений.Синтетическая функция корневой системы растения. Особенности синтеза аминокислот, амидов, фитогормонов и алкалоидов. Работы Д.А. Сабинина.
6.	Водный режим	Физические и химические свойства воды и ее значение в организации живой материи. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Поглощение воды клетками. Осмотические явления в клетках. Представление о водном потенциале клетки растения. Состояние воды в клетках, свободная и связанная вода. Поглощение воды корнем. Корневое давление, плач, гуттация. Механизм создания корневого давления и активного транспорта воды.

		Передвижение воды по стеблю. Присасывающее действие листьев. Величина натяжения водных нитей в стебле. Нижний и верхний концевые двигатели водного тока, их величина, источники энергии. Транспирация, ее значение для растения. Устьичная регуляция транспирации. Влияние внешних условий на транспирацию, ее суточные и сезонные изменения. Водный режим растений разных экологических типов и разных жизненных форм. Засухоустойчивость растений. Работы Н.А. Максимова. Особенности обмена веществ у засухоустойчивых растений. Ксероморфная структура. Правило В.Р. Заленского. Изменения засухоустойчивости растений в онтогенезе, критические периоды. Влияние водного стресса на физиологические процессы у растений. Физиологические основы орошения.
7.	Рост и развитие	Определение понятий «рост» и «развитие». Количественные закономерности роста. Абсолютная и относительная скорости роста. Сигмоидная кривая роста, ее биологическая универсальность. Своеобразие роста растений, отличающее их от животных. Меристемы. Их организация. Покоящийся центр корня и меристема ожидания побега. Фазы деления, растяжения и дифференцировки клетки. Фаза растяжения — специфическая особенность клеток растений. Соотношение деления и растяжения клеток при росте разных органов растений в связи с их функциями. Регуляция клеточных делении у многоклеточных организмов. Фитогормоны. История формирования представлений о наличии фитогормональной регуляции в растениях. Сравнение фитогормонов и гормонов животных. История открытия фитогормонов, их химическая природа, физиологическое действие и практическое применение. Особенности фитогормональной регуляции роста и морфогенеза разных органов растения и разных процессов роста и развития. Передвижение фитогормонов по растению. Механизм действия фитогормонов. Специфика действия отдельных фитогормонов. Общие особенности регуляторного действия фитогормонов, сравнение их с другими веществами, участвующими в регуляции роста, развития и метаболизма растения (витамины, ингибиторы роста и другие). Представление о механизме действия фитогормонов на генетическом и мембранном уровнях. Значение и роль вторичных мессенджеров. Практическое использование фитогормонов в растениеводстве. Гербициды. Природные ингибиторы роста. Фитохромная система растений. Строение и локализация фитохрома. Специфика и механизм действия фитохромной системы в регуляции разных процессов. Периодичность роста. Состояние покоя у растений. Виды покоя: вынужденный и физиологический (глубокий). Условия выхода из состояния покоя. Адаптивная роль покоя, его значение для морозо-, жаро- и засухоустойчивости растений. Движения растений. Тропизмы и настии, их физиологические механизмы и адаптивная роль. Развитие растений. Типы онтогенеза: моно-

		и поликарпики. Деление онтогенеза на этапы. Регуляция перехода растений в генеративное состояние. Явление яровизации. Яровые и озимые формы. Адаптивная роль яровизации. Явление фотопериодизма. Группы растений с различной фотопериодической реакцией, ее адаптивное значение. Гормональная теория цветения М.Х. Чайлахяна. Роль фитохрома в фотопериодических реакциях растений. Старение растений. Теория Н.П. Кренке о циклическом старении и омоложении растений.
8.	Интеграция физиологических процессов в растении	Разделение функций между клетками и органами в многоклеточном организме растения. Передвижение веществ в растении. Ближний и дальний транспорт. Представление о нисходящем и восходящем токах веществ. Флоэмный транспорт. Механизм загрузки флоэмы. Продукционный процесс растения и интеграция в нем разных функций: фотосинтеза, дыхания, роста, минерального питания, водного режима. Донорно-акцепторные отношения и транспорт ассимилятов в растении. Взаимодействие органов растения, корреляции, корне-листовая связь. Необходимость изучения растения как целостного организма для выработки методов повышения его продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды.
9.	Физиология устойчивости растений	Представление о стрессе и стрессорах. Три фазы стрессовой реакции растений. Неспецифические и специфические механизмы устойчивости к повреждающим факторам внешней среды. Механизмы адаптации растений на клеточном, организменном и популяционном уровнях. Различные виды устойчивости: к засухе, перегреву, низким температурам, морозоустойчивость, солеустойчивость,. газоустойчивость, устойчивость к недостатку кислорода, ксенобиотикам, радиоустойчивость. Устойчивость к инфекционным болезням и механизмы защиты от патогенов (механические, фитонциды и фитоалексины, реакция сверхчувствительности). Оценка факторов окружающей среды с помощью тестов на растениях.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение
Тема 2. Физиология клетки
Тема 3. Фотосинтез
Тема 4. Дыхание
Тема 5. Минеральное питание
Тема 6. Водный режим
Тема 7. Рост и развитие
Тема 8. Интеграция физиологических процессов в растении
Тема 9. Физиология устойчивости растений

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование	Наименование лабораторных занятий

раздела дисциплины	
Введение. Физиология клетки	Движение цитоплазмы Стойкий и временный плазмолиз в растительных клетках — повреждающее действие некоторых веществ на цитоплазматические мембраны Влияние ионов калия и кальция на свойства цитоплазмы Проницаемость клеточных мембран живых и мертвых клеток
Фотосинтез	Разделение пигментов листа методом Крауса Химические свойства пигментов Омыление хлорофилла Оптические свойства пигментов (хлорофиллов и каротиноидов) Количественное определение пигментов листа. Сравнение содержания хлорофиллов у светолюбивых и теневыносливых растений Разделение пигментов цианобактерий Фотохимическая активность хлорофилла Определение интенсивности фотосинтеза методом счета пузырьков
Дыхание	Определение дыхательного коэффициента Определение интенсивности дыхания в чашках Конвея Определение активности дегидрогеназ в растительных тканях Определение активности каталазы газометрическим методом
Минеральное питание	Определение количества золы в разных органах растений Микрохимический анализ золы Выращивание растений в условиях водных культур на полной питательной смеси и с исключением элементов Влияние микроэлементов на рост растений Определение запасных веществ в растении
Водный режим	Явление осмоса. Получение искусственной «клеточки Траубе» Клетка как осмотическая система. Выход воды из плазмолизированных клеток. Явление плазмолиза и деплазмолиза Определение осмотического потенциала клеток плазмолитическим методом Определение интенсивности транспирации весовым методом
Рост и развитие	Изучение зоны роста корня Влияние фитогормонов на процесс образования придаточных корней у черенков разных растений

Интеграция физиологических процессов в растении. Физиология устойчивости растений	Определение жизнеспособности клеток методом прижизненного окрашивания у проростков, выдержанных при различной температуре Влияние криопротекторов на состояние цитоплазмы клеток при их замораживании Защитное действие сахаров на протоплазму при низких температурах Наблюдение за состоянием клеток, находящихся в периоде покоя и вышедших из него Определение устойчивости растений разных экологических групп к неблагоприятным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины;
2. Ответить на контрольные вопросы:

– Какой хлорофилл содержится в цианобактериях?
– Имеется ли у каротиноидов полосы поглощения в красной части спектра?
– Где рибосомы крупнее: в цитоплазме или в хлоропластах?
– Какой ученый доказал, что выделение кислорода хлоропластами не связано с поглощением ими CO_2?
– Что такое «эффект Эммерсона»?
– Какое соединение восстанавливается в цикле Кальвина?
– Какое соединение поступает в клетки мезофилла из клеток обкладки у C_4-растений?
– Всегда ли будет увеличиваться интенсивность фотосинтеза при увеличении интенсивности света?
– Когда листья перестают быть акцепторами ассимилянтов и становятся их донорами?
– Можно ли утверждать, что C_4-путь фотосинтеза возник в эволюции позже, чем C_3-путь?

3. Перечень вопросов и заданий см. в методическом пособии: Фазлутдинова А.И. «СРС по физиологии растений». Уфа. Изд-во БГПУ, 2005.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по

курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Медведев, С. С. Физиология растений. – СПб. :БХВ – Петербург. 2015
2. Фазлутдинова А.И. Самостоятельная работа студентов по физиологии растений, Уфа,: Изд – во БГПУ, 2005

дополнительная литература:

1. Хасанова, Л.А., Хасанова З.М. Физиология растений, Уфа,: Изд –во БГПУ, 2002.
2. Хасанова Л.А., Хасанова З.М. Рост, развитие и устойчивость растений, Уфа, 2002.Изд – во БГПУ

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты, программы дисциплины «Физиология растений», методические пособия по самостоятельной работе студентов, электронный фонд наглядных материалов, учебники, практикумы.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: лабораторные столы с подсветкой и сливами, вытяжной шкаф, стол для весов, титровальная установка, шкафы для реактивов, микроскопы, центрифуги, весы, сушильные шкафы, термостаты, насосы, спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, термометры, лабораторная посуда и т.д.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9.Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Физиология растений» призвана способствовать у бакалавров формированию представления о принципах структурной и функциональной организации растительного организма и механизмах гомеостатической регуляции, об основных физиологических методах анализа и оценки состояния живых систем. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала изучается студентами самостоятельно. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов физиологии растений, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного курса на ступени бакалавриата являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде перечня тем курсовых работ, вопросов к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Специфические особенности клеток растений, отличающие их от клеток животных и бактерий.
2. Функции клеточной стенки, вакуоли, пластид и других клеточных органелл.
3. Клеточные мембраны, их структура и функция.
4. Межклеточные связи. Представление о симпласте, апопласте, эндопласте.

5. Тотипотентность клеток. Культура изолированных клеток и тканей и использование ее в биотехнологии и селекции.
6. Фотосинтез как процесс питания растений и его значение в жизни биосферы.
7. История открытия и изучения фотосинтеза. Работы К.А. Тимирязева.
8. Пигменты фотосинтеза, их химические и оптические свойства. Спектр поглощения пигментов и спектр действия фотосинтеза.
9. Световая фаза фотосинтеза. Фотофизические и фотохимические процессы фотосинтеза.
10. Z-схема. Продукты световой фазы фотосинтеза.
11. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.
12. Фотодыхание в C_3-пути фотосинтеза и его адаптационное значение.
13. C_4- и САМ-пути фотосинтеза и их адаптационное значение.
14. Влияние внешних условий на фотосинтез. Световая кривая фотосинтеза.
15. Фотосинтез и продуктивность растений.
16. Физические и химические свойства воды и ее значение в живой материи.
17. Поглощение воды клеткой. Представление о водном потенциале.
18. Транспорт воды в растении, нижний и верхний концевые двигатели водного тока.
19. Транспирация, ее регуляция и значение в жизни растений.
20. Водный режим растений разных экологических типов. Засухоустойчивость.
21. Продукционный процесс и обеспечение его интеграцией разных функций растений.
22. Донорно-акцепторные отношения и транспорт ассимилянтов в растении.
23. Использование солнечной энергии растительностью и продуктивность разных растительных сообществ.
24. Роль растительного покрова в круговороте веществ и энергии в биосфере.
25. Анаэробная и аэробная фазы дыхания.
26. Темновое и световое у растений и их функции.
27. Необходимые растению макро- и микроэлементы и автотрофность зеленого растения.
28. Поглощение минеральных ионов корневой системой.
29. Азотный обмен растений.
30. Понятия «рост» и «развитие» растений.
31. Количественные закономерности роста.
32. Фитогормоны растений и регуляторы роста, их практическое использование.
33. Роль фитохрома в развитии растений и фотопериодизме.
34. Периодичность роста и состояние покоя у растений.
35. Устойчивость растений к различным стрессам и механизмы адаптации.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину;	Отлично (зачтено)	91-100

		самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; владеет знаниями о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и о механизмах гомеостатической регуляции; владением основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества

образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования А.И. Фазлутдинова

Эксперты:
внешний
Д.б.н., профессор кафедры ботаники БашГУ И.Е. Дубовик
внутренний
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.03 ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4).

2. Трудоёмкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- теоретические основы и базовые представления по физиологии человека и животных;
- основные физиологические особенности жизнедеятельности организма в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой, механизмы адаптации к условиям среды;

Уметь

- применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность.

Владеть

- знанием механизмов гомеостатической регуляции;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- навыками определения важнейших антропометрических и физиологических показателей человека;
- навыками постановки физиологического эксперимента на человеке.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физиология возбудимых тканей	***Введение.*** Предмет и задачи физиологии человека и животных. Основные разделы современной физиологии Объект и методы исследования физиологии. Основные этапы развития физиологии. Связь с другими науками. Организм как единое целое. Основные понятия физиологии. ***Физиология возбуждения.*** Современные представления о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. Ионные каналы. Потенциал покоя, или мембранный потенциал, и метод регистрации. Природа потенциала покоя, соотношение концентраций основных потенциалобразующих ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Соотношение проницаемостей мембраны для этих ионов, роль «натриевого насоса» в генезе поддержании потенциала покоя. Локальный ответ. ПД и ионный механизм его возникновения. Критический уровень деполяризации и её изменение. Изменение возбудимости при возбуждении, фазы абсолютной и относительной рефрактерности. Механизмы проведения возбуждения. Миелинизированные и немиелинизированные нервные волокна. Закон «все или ничего». Полярный закон раздражения. Зависимость пороговой силы раздражения от его длительности. Явление аккомодации.
2	Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	***Общая физиология нервной системы***. Основные структурно-функциональные элементы нейрона. Типы нейронов. Механизмы и связи между нейронами. Синапс: понятие, основные элементы, классификация. Механизм передачи возбуждения через синапс. Медиаторы нервных клеток: ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин, ГАМК, глутамат, глицин и др. Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое торможение, функциональная роль этих видов торможения. Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явление облегчения, окклюзии, последействия и трансформации ритма торможения. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Моно- и полисинаптические рефлексы. Рецептивное поле рефлекса. Время рефлекса. Рецепторы, их классификация. ***Частная физиология нервной системы.*** Спинной мозг. Общая схема строения. Расположение афферентных, эфферентных и промежуточных нейронов. Проводящая

		функция спинного мозга. Рефлекторная функция спинного мозга: миотатические, сгибательные, разгибательные и ритмические рефлексы спинного мозга. Вегетативная нервная система, её роль в поддержании гомеостаза. Отделы ВНС: парасимпатический, симпатический, метасимпатический. Передача возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы и их рецепторы. Особенности рефлекторных дуг вегетативных рефлексов. Интегративные функции гипоталамуса как высшего центра вегетативных регуляций. Функции ствола мозга. Продолговатый мозг, основные центры (ядра). Основные функции продолговатого мозга. Структурно-функциональная организация мозжечка. Строение и функции среднего мозга. Таламус, специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса. Гипоталамус, основные ядерные группы. Гипоталамо-гипофизарные отношения. Лимбическая система мозга. Структурно-функциональная организация ретикулярной формации; восходящее влияние на нейроны коры больших полушарий мозга. Нисходящие (активирующие и тормозящие) влияния на нейроны спинного мозга. Базальные ганглии. Кора больших полушарий. Локализаций функций в коре больших полушарий. ***Система желёз внутренней секреции.*** Гуморальная регуляция функций. Биологически активные вещества. Эндокринная система. Методы изучения ЖВС. Гормоны: функциональное значение, классификация. Механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарные гормоны. Щитовидная и паращитовидная железы: их гормоны. Эпифиз: значение, гормоны. Внутрисекреторная функция поджелудочной железы, её гормоны. Надпочечники. Гормоны коры и мозгового вещества надпочечников, их значение. Половые гормоны, их физиологическое значение. Взаимодействия нервной и эндокринной систем. Регуляция секреции гормонов.
3	Физиология основных систем организма	***Физиология мышечного сокращения.*** Поперечнополосатая мышца. Основная функция, строение. Свойства, положенные в основу классификации фазных (быстрых, медленных) и тонических мышечных волокон. Структурная единица мышечного волокна – саркомер. Характеристика и функция сократительных белков. Теория скольжения. Место хранения и роль кальция в сокращении. Мембранный потенциал и сокращение. Механизм мышечного расслабления. Механические свойства мышц. Изометрическое и изотоническое сокращение. Одиночное сокращение, тетанус. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения, теплопродукция, работа. Нервный контроль мышечного сокращения Понятие о нейромоторной единице. Классификация моторных единиц. Нервно-

		мышечный синапс: особенности его морфологической структуры. Утомление мышцы. Теории утомления. ***Физиология системы крови.*** Кровь – внутренняя среда организма. Функции крови. Состав, количество и физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови. Форменные элементы крови. Эритроциты, их роль в организме, Число, форма и размеры. Образование, продолжительность жизни и разрушение эритроцитов. Гемоглобин, его формы и функциональное значение. Резистентность эритроцитов. Гемолиз и его виды. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Принцип агглютинации. Система АВО. Резус-фактор. Правила переливания крови. Показатель СОЭ, его функциональное значение. Лейкоциты, их количество, морфологические особенности и функции. Лейкоцитарная формула. Иммунитет: понятие, виды, механизмы иммунного ответа. Тромбоциты, их количество, особенности и функциональное значение. Свёртывание крови. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Тромбоцитарные факторы свёртывания. Коагуляционный гемостаз. Фазы свёртывания крови. Основные физиологические факторы антисвёртывающей системы. Фибринолиз. Кроветворение. ***Физиология кровообращения.*** Физиологические свойства сердечной мышцы. Морфо-функциональные особенности волокон сократительного миокарда и волокон проводящей системы сердца. Автоматизм. Водители ритма. Электрическая активность сердца. Электрокардиография. Фазы сердечного цикла. Основные показатели кардиогемодинамики. Нервно-гуморальная регуляция сердечной деятельности. Общая схема организации кровеносного русла. Основные законы гемодинамики. Типы течения жидкостей (ламинарное и турбулентное). Общая функциональная характеристика кровеносных сосудов. Артериальное давление. Венозные сосуды. Механизмы возврата крови к сердцу. Морфофункциональная организация микроциркуляторного русла. Обменные процессы в капиллярах: диффузия, фильтрация, реабсорбция. Регуляция кровообращения. Лимфатическая система. Общая характеристика. Лимфа: состав, количество, функции, значение. ***Физиология дыхания.*** Морфофункциональные основы системы дыхания. Воздухоносные пути и их функции. Легкие. Дыхательные мышцы. Механизм дыхательного акта. Лёгочные объёмы и ёмкости. Газообмен. Газовый состав альвеолярного воздуха. Диффузия дыхательных газов через альвеолярно-капиллярную мембрану. Газообмен между кровью и тканями. Транспорт кровью углекислого газа. Регуляция дыхания. Отделы ЦНС, участвующие в регуляции дыхания. ***Физиология пищеварения, ферменты.*** Методы

		исследования функций пищеварения. Функции органов пищеварения. Пищеварительный тракт, моторика и секреторный процесс. Работы И.П.Павлова и его школы по физиологии пищеварения. Внутриклеточное и внеклеточное пищеварение. Реакция слюнных желёз на действие различных раздражителей. Регуляция слюноотделения. Условно-рефлекторное слюноотделение. Состав и свойства желудочного сока. Реакции желудочных желёз на введение различной пищи. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка. Желудочная фаза секреции. Торможение моторной и секреторной функции желудка. Состав и свойства поджелудочного сока. Реакция поджелудочной железы на введение различной пищи. Регуляция секреции поджелудочной железы. Регуляция секреторной и моторной функции кишечника. Пристеночное пищеварение. Роль толстого кишечника в процессах пищеварения. Ворсинки как орган всасывания. Всасывание углеводов, жиров, белков, минеральных веществ и воды. ***Физиология обмена веществ и энергии.*** Обмен веществ и энергии как обязательное условие жизни. Ферменты: их свойства, механизмы действия. Регуляция обмена веществ. *Обмен белков.* Значение белков в организме. Источники аминокислот. Специфичность белков. Конечные продукты белкового обмена. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. *Обмен углеводов.* Роль углеводов и их превращение в организме. Процессы аэробного и анаэробного распада углеводов, их энергетическая значимость. Запасы гликогена в организме. *Обмен липидов.* Значение простых и сложных липидов в организме. Специфичность жиров. Превращение жиров в организме. Жировое депо. Роль воды и минеральных веществ в организме. Регуляция водно-солевого обмена. Энергетический баланс организма. Методы определения расхода энергии. ***Физиология выделения.*** Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена, их удаление. Нефрон. Кровоснабжение почки. Механизм мочеобразования. Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Процессы секреции в эпителии канальцев. Состав мочи. Регуляция мочеобразования и мочевыделения.
4	Физиология сенсорных систем	Общие принципы строения и функционирования сенсорных систем. Адекватные и неадекватные стимулы. Глаз как орган зрения. Светопреломляющий аппарат глаза. Формирование изображения на сетчатке. Механизмы аккомодации. Миопия, гиперметропия, астигматизм. Структурно-функциональная организация сетчатки. Характеристика фоторецепторов. Бинокулярное зрение. Острота и поле зрения. Теории цветового зрения. *Слух.* Морфофункциональная организация

		периферического сенсорного аппарата слуховой системы. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Центральные слуховые пути, слуховая кора больших полушарий. Слуховая ориентация в пространстве, бинокулярный слух. *Чувство равновесия.* Периферический, проводниковый и центральный отделы вестибулярной системы. Статические и статокинетические рефлексы. *Вкус.* Морфофункциональная организация периферического отдела органа вкуса: вкусовые почки и рецепторные клетки. Основные вкусовые качества. Переработка вкусовой информации. *Обоняние.* Периферический, проводниковый и центральный отделы обонятельной сенсорной системы. Периферическая и центральная обработка обонятельной информации. *Проприорецепция:* мышечное чувство и кинестезия, их значение. *Висцерорецепция:* механо -, баро - и осморецепторы внутренних органов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Физиология возбудимых тканей

Тема 2. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

Тема 3. Физиология основных систем организма

Тема 4. Физиология сенсорных систем

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1. Физиология возбудимых тканей	Введение. Приготовление НМП Биоэлектрические явления в возбудимых тканях
2. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	Физиология спинного мозга Физиология ВНС Физиология головного мозга Физиология ЖВС
3. Физиология основных систем организма	Физиология мышечного сокращения Физиология системы крови Физиология сердца Физиология сосудов Физиология дыхания Физиология пищеварения Физиология обмена веществ и энергии
4. Физиология сенсорных систем	Физиология зрительной сенсорной системы Физиология слуховой и вестибулярной сенсорной системы

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме: Краткая история развития физиологии. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
2. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме Методы физиологических исследований. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
3. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме История изучения биопотенциалов. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
4. Составить схему проводящих путей спинного мозга, дать характеристику основных проводящих путей (в виде таблицы). Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
5. Составление сравнительной таблицы: «Характеристика морфофункциональных особенностей вегетативной и соматической нервной системы». Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
6. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме: «Физиология головного мозга». Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
7. Составление сводной таблицы: «Железы внутренней секреции их гормоны». Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
8. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме: Биохимические особенности мышечного сокращения. Утомление мышцы: теории утомления. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
9. Самостоятельно проработать материал по теме: Методы изучения системы крови. Подготовить к тестированию по теме по контрольным вопросам.
10. Изучение методик проведения классических опытов по изучению физиологии сердца, сопровождая их схемами и кратким конспектом. Подготовка к лаб. занятию.
11. Изучение методик проведения классических опытов по изучению физиологии сосудов, сопровождая их схемами и кратким конспектом. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
12. Изучение методики проведения классического опыта по изучению гуморальной регуляции дыхания, сопровождая его схемой и кратким конспектом. Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
13. Составление конспекта по теме: «И.П.Павлов первый лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине». Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
14. Построение графика «Мышь – слон» и написание конспекта по теме: Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера). Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.
15. Проработка материала учебников и написание конспекта по теме «Структурно-функциональные особенности сенсорных систем». Подготовка к лаб. занятию по контрольным вопросам.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Физиология человека. Compendium: учеб. / под ред. Б. И. Ткаченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. ГОУ ВПО
2. Физиология человека: учебник / под ред. Г.И. Косицкого – М.,: Альянс, 2009 – Без грифа.

дополнительная литература

1. Физиология человека: справочное пособие / сост.: Л. В. Лязина, канд. биол. наук, доцент ; Р. С. Муслимова, ассист. БГПУ. - Уфа: БГПУ, 2003.
2. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология человека: (С возраст. особенностями дет. организма) : учеб. пособие - М.: Academia, 2005, 2007, 2008. МО РФ

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал, схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: метроном; прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе (ПУГД); волюмоспирометр водяной (ВСВ-01); весы аптечные для сыпучих материалов; установка для выработки условного

мигательного рефлекса; электростимулятор; генератор звуковой; штатив лабораторный; кресло вращающиеся КВ-2С; линейка для измерения роста; анализатор поля зрения; осциллограф специальный медицинский ОС8-01; проектор SHARP XR-10 S.

Для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Физиология человека и животных» призван способствовать формированию систематизированных знаний в области физиологии человека. Основное содержание курса распределяется между лекционными и лабораторными занятиями, кроме того, часть материала выносится на самостоятельное изучение. Отбор тем лекционных занятий определяется сложностью физиологических процессов в живом организме, взаимосвязью с другими процессами и трудностью для понимания студентами.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену и тестовыми заданиями.

Примерные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные вопросы к экзамену

1. Физиология как наука. Структура физиологии. Связь с другими науками. История развития физиологии. Методы физиологических исследований. Методы работы с

лабораторными животными

2. Основные понятия физиологии: раздражитель, раздражимость, возбуждение, возбудимость, возбудимые ткани, функция, регуляция, обратная связь.
3. Биопотенциалы. Способы регистрации биоэлектрических явлений. Опыты Гальвани и Маттеучи. МПП, его происхождение. Ионная асимметрия, пассивный и активный транспорт ионов через мембрану. Калий-натриевый насос.
4. Потенциал действия, его величина и методы регистрации. Фазы ПД. Механизм де- и реполяризации. Следовые потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении.
5. Электронно-микроскопическая структура поперечнополосатой мышцы. Нервно-мышечный синапс, строение, механизм передачи возбуждения. Понятие о нейромоторной единице. Механизм мышечного сокращения, роль потенциала действия в его возникновении.
6. Одиночное мышечное сокращение, его фазы и методы регистрации. Тетанус и его виды. Режим мышечных сокращений. Утомление мышцы. Теории утомления. Активный и пассивный отдых.
7. Нейрон как функциональная единица нервной системы, функции и значение частей нейрона. Строение, классификация и функции нервных волокон. Законы проведения нервного импульса и опыты их доказывающие. Особенности проведения в мякотных и безмякотных нервных волокнах.
8. Нервный центр: понятие, свойства нервных центров. Принципы координации деятельности ЦНС.
9. Синапс: строение, классификация, механизм передачи возбуждения.
10. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Рефлекторная дуга. Роль обратной связи в осуществлении рефлексов. Классификация рефлексов. Особенности и отличия условных рефлексов от безусловных.
11. Спинной мозг: строение, рефлекторная и проводниковая функции. Важнейшие проприоцептивные рефлексы человека. Миотатические рефлексы. Спинальный шок.
12. Продолговатый мозг, его центры, важнейшие рефлексы. Мост, его функции. Средний мозг. Децеребрационная ригидность. Промежуточный мозг: строение и функции.
13. Вегетативная нервная система и её влияние на физиологические функции. Отделы ВНС, особенности её рефлекторных дуг. Медиаторы ВНС.
14. Общий обзор строения и функций эндокринной системы. Особенности гуморальной регуляции функций клетки. Методы изучения функций желёз внутренней секреции. Гормоны: определение, классификация, механизм действия.
15. Кровь как основа внутренней среды. Показатели системы крови. Строение и функции форменных элементов крови. Группы крови и резус-фактор.
16. Кроветворение и его регуляция. Свёртывание крови, его значение. Факторы свёртывания крови. Фазы свёртывания.
17. Сердечно сосудистая система: общий обзор строения. Распределение крови по сосудам. Сосудодвигательный центр. Классификация сосудов. Микроциркуляция. Основные законы гемодинамики. Методы измерения кровяного давления. Сосудистый тонус и его регуляция.
18. Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Сердечный цикл. Законы сердца. Электрокардиография как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Регуляция работы сердца.
19. Строение и функции системы дыхания человека. Показатели системы дыхания. Регуляция дыхания.
20. Пищеварение: механическая и химическая обработка пищи в ротовой полости. Регуляция слюноотделения. Рефлексы жевания, глотания. Пищеварение в

различных отделах пищеварительного тракта. Методы исследования пищеварительной системы.

21. Сенсорные системы: понятие, классификация, особенности строения. Процессы, происходящие в сенсорных системах. Свойства сенсорных систем. Роль сенсорных систем в познании окружающего мира.
22. Зрительная сенсорная система. Строение и функции. Светопреломляющие среды глаза. Строение сетчатки. Фотохимические реакции. Аккомодация и ее механизмы. Аномалии рефракции.
23. Слуховая сенсорная система. Строение и функции. Механизм передачи звука по каналам улитки. Вестибулярная сенсорная система.
24. Энергетический обмен. Непрямая и прямая калориметрия. Понятие основного обмена. Рабочая прибавка. Обмен белков, жиров, углеводов и их регуляция.
25. Физиологическое значение почек в организме. Нефрон: строение и функции. Механизм образования мочи. Состав мочи. Нервная и гуморальная регуляция деятельности почек.

Примерные тестовые задания:

Тесты закрытого типа (с одним ответом)

1. С каким событием связано рождение физиологии как самостоятельной науки
   1. с открытием рефлекса
   2. с формированием клеточной теории
   3. с открытием двух кругов кровообращения
   4. с открытием биопотенциалов

2. Специфическим проявлением возбуждения в нервной ткани является
   1. усиление обмена веществ
   2. генерация импульса
   3. выделение секрета
   4. сокращение

Тесты открытого типа

1. Наружная сторона мембраны возбудимой клетки в состоянии физиологического покоя заряжена _____ .

2. Сколько нейронов входят в состав простейшей (самой короткой) рефлекторной дуги? _____ .

Тесты на соответствие

1. Установите соответствие между фазами потенциала действия и состоянием возбудимости клетки:

1. мембранный потенциал покоя	1. повышение возбудимости
2. локальный ответ	2. понижение возбудимости
3. быстрая деполяризация	3. исходная возбудимость
4. пик потенциала действия	4. возбудимость равна нулю

2. Структурные элементы нейрона и их функции:

1. дендрит	1. проведение нервного импульса от тела к рабочему органу или соседней нервной клетке
2. сома	2. получение сенсорной информации и проведение её к телу клетки
3. аксонный холмик	3. генерация нервного импульса
4. аксон	4. сбор, анализ поступающей информации, синтез медиатора

Тесты на последовательность

1. Расположите в правильном порядке элементы пути, по которым проводятся нервные импульсы при осуществлении рефлекса:

1. афферентный путь
2. нервный центр
3. рабочий орган
4. рецептор
5. эфферентный путь

22. Расположите элементы проводящей системы сердца в порядке снижения частоты генерации импульсов:

1. атрио-вентрикулярный узел
2. волокна Пуркинье
3. ножки пучка Гиса
4. пучок Гиса
5. синусный узел (синоатриальный)

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеет знаниями о механизмах гомеостатической регуляции; об основных физиологических методов анализа и оценки состояния	Отлично	91-100

		живых систем		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Р.С. Мусалимова

Эксперты:
внешний:
д.б.н., профессор кафедры ботаники БашГУ И.Е. Дубовик
внутренний:
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования А.И. Фазлутдинова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.04 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ЗДОРОВЬЕ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины является**

- формирование общекультурной компетенции:
  - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)
- формирование общепрофессиональных компетенций*:*
  - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
  - способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);
  - способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);
  - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Физиологические и экологические факторы и здоровье» относится к базовой части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- основные критерии здоровья и факторы, оказывающие на него влияние;
- основные физиологические факторы, лежащие в основе здоровья человека, и их генетические предпосылки;
- механизмы гомеостатической регуляции.
- этические и правовые нормы в отношении сохранения здоровья людей.

Уметь

- следовать принципам сохранения и поддержания оптимального здоровья как в отношении себя самого, так и других людей;
- выражать свое этическое отношение к объекту исследования, используя принципы биоэтики;
- ориентироваться в своей профессиональной деятельности на охрану здоровья человека;
- применять принципы здорового образа жизни в будущей практической деятельности;

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- вести дискуссию по социально-значимым проблемам.

Владеть

- системой знаний о взаимосвязях физиологического, психического и социального здоровья человека и общества;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
- профессиональным языком предметной области знания, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
- знаниями об основах и принципах биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в предмет. Понятие о здоровье	Здоровье как предмет изучения. Здоровье как ценность. Понятие о здоровье. Критерии и факторы здоровья. Индивидуальное и общественное здоровье. Составляющие индивидуального здоровья. Методы и средства оценки индивидуального здоровья. Показатели индивидуального здоровья. Общественное здоровье. Методы и средства оценки общественного здоровья. Состояние здоровья в мире и России.
2	Окружающая среда и здоровье человека	Патогенные факторы окружающей Среды. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях мегаполиса и в чрезвычайных ситуациях. Загрязнение окружающей Среды. Ионизирующие излучения, их биологическое действие. Понятие о ПДК (предельно допустимая концентрация) излучений. Техногенное химическое загрязнение окружающей среды. Поражение отравляющими веществами. Защита населения.
3	Физиологические факторы и здоровье	Физиологические факторы, влияющие на здоровье. Биологические факторы - пол, возраст, конституция, наследственность. Природные - климатические, гелиогеофизические, антропогенное загрязнение и др.

		Социальные и социально-экономические - законодательство об охране здоровья граждан, условия труда, быта, отдыха, питания, миграционные процессы, уровень образования, культуры и др. Медицинские факторы или организация медицинской помощи. Природа старения. Статистические этапы жизни. Законы развития и старения человека. Основные представления о механизмах возрастных изменений. Возрастные изменения отдельных органов и систем: сердечно-сосудистая, нервная и эндокринная системы; обмен веществ и иммунитет; опорно-двигательный аппарат. Биологический возраст. Обзор методов сдерживания и обращения старения. Геронтология и медицина будущего. Естественные и искусственные биостимуляторы и биокорректоры. Скрытые резервы организма и возможности их использования. Пути увеличения продолжительности жизни и продления активного долголетия
4	Биологические ритмы человека	Биоритмы как форма адаптации к условиям внешней среды. Хронобиология. История изучения вопроса. Физиологические основы биоритмов. Понятие осцилляторов. Факторы, оказывающие влияние на биоритмы. Экологические ритмы, их характеристика. Физиологические ритмы. Циркадные ритмы. Уровни регуляции биоритмов
5	Генетические основы здоровья	Генетические основы здоровья человека. Гены, отвечающие за фукционирование сердечно-сосудистой системы. Мутации и полиморфизмы генов как факторы патологии. Гены риска при заболеваниях ССС. Гены липидного обмена. Метаболический синдром. Генетический контроль имунной системы. Онкогены. Гены нейромедиаторных систем. Психическое здоровье.
6	Здоровье и факторы риска болезней	Связь факторов риска заболеваний с возрастом, полом и образом жизни. Факторы риска для здоровья, связанные с курением. Факторы риска ишемической болезни. Гиподинамия. Болезни XXI века и их профилактика. Алкоголизм и наркомания. СПИД и ВИЧ-инфекция. Онкологические болезни.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Введение в предмет. Понятие о здоровье
Тема 2. Окружающая среда и здоровье человека
Тема 3. Физиологические факторы и здоровье
Тема 4. Биологические ритмы человека
Тема 5. Генетические основы здоровья
Тема 6. Здоровье и факторы риска болезней

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Определение состояния физического здоровья

Вопрос для обсуждения:

1. Оценка росто-весового соотношения (соматический компонент)
2. Определение основных показателей физического развития.

Тема 2. Определение биологического возраста

Вопрос для обсуждения:

1. Определение биологического возраста

2. Определение биологического возраста по физиологическим данным
3. Определение биологического возраста человека и скорости старения

Тема 3. Вредные привычки и здоровье

Вопрос для обсуждения:

1. Физиологические последствия вредных привычек: курение, алкоголизм, неправильное питание, нарушение биологических ритмов.
2. Наркомания, алкоголизм — болезнь или вредная привычка?
3. Вредные привычки и генотип, есть ли связь?

Тема 4. Биологические ритмы человека

Вопрос для обсуждения:

1. Хронобиология как наука
2. Определение индивидуальных биоритмов

Тема 5. Генетические основы здоровья

Вопрос для обсуждения:

1. Здоровье и гены. Генетический контроль важнейших систем организма: ССС, липидного обмена, иммунной, нейромедиаторной, репарационной.
2. Генетические основы предиктивной медицины.
3. Жить в гармонии со своими генами. Эпигенетика. Возможность «управлять» генами.

Тема 6. Экологические факторы и здоровье

Вопрос для обсуждения:

1. Социальные и социогенные экологические факторы и их влияние на здоровье человека.
2. Природные экологические факторы негативного воздействия.

Тема 7. Здоровье и факторы риска болезней

Вопрос для обсуждения:

1. Современная классификация болезней.
2. Природа мультифакторных заболеваний.
3. Роль каждого фактора в формировании патологии.
4. Гены риска.
5. Образ жизни и риск болезни.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Ответить на контрольные вопросы:

- Определение понятия «здоровья».
- Концептуальные модели здоровья: функциональная, биологическая, биосоциальная, ценностная, интегральная.
- Здоровый образ жизни и его формирование. Основные компоненты здорового образа жизни.
- Понятие гомеостаза.
- Понятие адаптации.

2) подготовить доклад с презентацией на выбранную тему

Примерная тематика презентаций

1. Социальные экологические факторы и их характеристика.
2. Влияние урбанизации на здоровье населения.
3. Связь демографических показателей страны с уровнем здоровья населения.
4. Социогенные экологические факторы и их классификация.
5. Классификация вредных веществ по их воздействию на организм человека.
6. Вещества, загрязняющие атмосферу и заболевания, причинами которых они могут являться.
7. Пыль как социогенный фактор
8. Загрязнение гидросферы и болезни человека.
9. Шумовое загрязнение и его опасность.

10. Световое загрязнение.
11. Электромагнитные поля как социогенный фактор.
12. Негативные факторы жилища человека.
13. Факторы риска заболеваний. Первичные и вторичные факторы. Их соотношение в развитии заболеваний различной этиологии.
14. Генетические факторы сердечно-сосудистых заболеваний.
15. Образ жизни как фактор риска для сердечно-сосудистых заболеваний.
16. Физиологические причины сердечно-сосудистых заболеваний.
17. Метаболический синдром: характеристика, общие факторы риска.
18. Генетические причины метаболического синдрома.
19. Болезни «окружающей среды»: причины возникновения, биологические механизмы.
20. Онкологические заболевания: теории возниконовения онкозаболеваний.
21. «Гены риска» при онкопатологии.
22. Образ жизни и онкопатология. Возможно ли снизить риск заболеваний?
23. Современные пути лечения онкозаболеваний. Можно ли победить рак?
24. Аллергия — болезнь 21 века. Причины заболевания. Физиологические и генетические факторы.

Методические рекомендации по подготовке презентации:

- слайд-презентация выполняется на русском языке;
- количество слайдов – не менее 40
- слайд не должен превышать 240 знаков;
- размер шрифта заголовков 22, для основной информации – 18;
- для основного текста оптимальны шрифты: Calibri, Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman;
- если перечисление информации по пунктам представлено в нескольких слайдах, то все они должны иметь один общий заголовок;
- определения, используемые в слайдах, должны быть выверены по словарям, термины должны иметь пояснения, фамилии снабжены годами жизни.

3) составить дневник питания на 1 неделю.

4) откорректировать дневник питания согласно расчетам основного обмена веществ, индивидуальной активности и обеспеченности витаминами.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Келина, Н. Ю. Экология человека: учеб. пособие для студентов вузов / Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009.

2. Ильиных, И.А. Экология человека : учебное пособие / И.А.Ильиных. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414

дополнительная литература:

- Губарева Л. И. Экология человека : практикум для вузов - М.: Владос, 2003
- Педагогическая валеология : учебное пособие / сост. А.И. Кагарманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2013 — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56690

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской, весы напольные, сантиметровая лента, ростомер, прибор для измерения артериального давления

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного

звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Физиологические и экологические факторы и здоровье» призван способствовать формированию у студентов представлений об основных технологиях здоровья; методах и средствах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; сохранению и улучшению здоровья человека путем выполнения рекомендаций здорового образа жизни. Логика изучения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Что включает в себя понятие здоровья и какова связь между различными компонентами здоровья?

2.Что понимается под здоровым образом жизни, факторами риска?

3. Каково состояние здоровья населения России и какие факторы окружающей среды оказывают на него наибольшее влияние?

4. Каков биологический механизм отрицательного влияния курения на состояние здоровья человека?

5. Каков биологический механизм отрицательного влияния злоупотребления алкоголем на состояние здоровья?

6. Что понимается под избыточной массой тела? Как можно выявить избыточную массу тела? Каковы механизмы влияния избыточной массы тела на состояние здоровья?

7. Концептуальные модели здоровья: функциональная, биологическая, биосоциальная, ценностная, интегральная.

8. Охарактеризуйте биологические и педагогические методы оценки уровня здоровья.

9. Какие изменения происходят в органах, тканях и функциональных системах, определяющие уровень здоровья, в период роста организма человека.

10.Какие изменения происходят на протяжении жизни в сердечно-сосудистой системе?

11. Какие гены детерминируют функционирование ССС? Какова функция продуктов этих генов в организме.

12. Как изменяется содержание холестерина и его фракций в крови на протяжении жизни? Что способствует более быстрому повышению содержания холестерина в крови?

13. Какое влияние оказывает повышенное содержания холестерина в крови на состояние сердечно-сосудистой системы?

14. Какие гены детерминируют липидный обмен в организме? К чему приводят мутации в этих генах.

15. Метаболический синдром: генетические и физиологические причины.

16. Гипертензия: генетические и физиологические причины.

17. Современная классификация патологии. Мультифакторные патологии. Роль генетических факторов и здорового образа жизни для мультифакторных заболеваний.

18.Укажите основные пути укрепления и сохранения здоровья и дайте сравнительную характеристику их эффективности.

19. Биологические ритмы. Типы ритмов.

20. индивидуальные ритмы человека. Способы оценки.

21. Понятие возраста. Биологический и хронологический возраст. Способы оценки возраста организма.

22. Психологическое здоровье. Роль генов нейромедиаторноых систем. Агрессивность, депрессивность, раздражительность как факторы риска психического здоровья.

23. Окружающая среда как фактор здоровья человека. Факторы окружающей среды, оказывающие наибольшее влияние на здоровье человека.

24. понятие адаптации. Адаптационные возможности и адаптационные резервы организма.

25. Понятие гомеостаза. Гомеостаз как основа физиологического здоровья.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет	Отлично (зачтено)	91-100

		анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; имеет базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, владеет знаниями о методах наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; имеет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеет знаниями о механизмах гомеостатической регуляции; владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточн	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в	Удовлетворительно (зачтено)	51-70

ый)		самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н. – доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
Внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.05 ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4).

2. Трудоёмкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Высшая нервная деятельность» относится к базовым дисциплинам учебного плана.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- базовые термины и понятия в области высшей нервной деятельности человека;
- закономерности восприятия, передачи и обработки информации в организме;
- физиологические механизмы основных психофизиологических процессов, состояния и индивидуальных различий.

Уметь

- осуществлять самостоятельную экспериментальную деятельность на лабораторных занятиях;
- использовать приобретённые знания в будущей профессиональной деятельности;
- применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.

Владеть

- навыками постановки экспериментов для оценки особенностей высшей нервной деятельности человека и животных;
- знаниями механизмов гомеостатической регуляции;
- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в ВНД. Основы этологии	***Введение.*** Физиология высшей нервной деятельности как наука и учебный предмет. Ее роль в структуре биологического и психологического знания, связь с другими науками, Краткая история развития физиологии высшей нервной деятельности (Р.Декарт, И.М.Сеченов, И.П.Павлов, П.К.Анохин, К.Лоренц, К.В.Судаков, Л.В.Крушинский, Л.Г.Воронин д.р.). Круг задач рассматриваемых современной физиологией высшей нервной деятельности. Связь с другими науками. Методы исследования: наблюдение и эксперимент. ***Типы ВНД. Классификация типов ВНД***. Теория И.П.Павлова о типах ВНД. Развитие учения о типах ВНД в трудах Б.М.Теплова. Частные свойства ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей. Генетические исследования индивидуальных реакций. Генетические особенности свойств ВНД. Роль социальной среды в реализации природных задатков. Пластичность свойств ВНД. ***Наследственно закреплённые формы поведения. Инстинкты. Безусловные рефлексы.*** Врождённое и приобретённое поведение. Механизмы врождённого поведения. Инстинкты. Принципы рефлекторной теории поведения. Ориентировочный рефлекс «Что такое?» и связь его с базовыми потребностями выживания. Программирование инстинктивного поведения. Общие закономерности формирования врождённых форм поведения. Основные принципы современной этологии (поисковое поведение, ключевые стимулы, завершающий акт, иерархическая теория инстинкта и т.д.). Элементарная рассудочная деятельность (по Л.В.Крушинскому). ***Приобретенные формы поведения. Условные рефлексы.*** Поведение в изменяющейся среде. Приобретённое поведение. Онтогенез обучения: импринтинг, обучение с помощью родителей, индивидуальное обучение, роль игры в обучении. Общие закономерности формирования приобретённого поведения. Условные рефлексы (И.П.Павлов), правила выработки условных рефлексов, классификация, механизм образования условных рефлексов. Представление И.П.Павлова о механизме «временной связи». Классический условный рефлекс: принцип образования, взаимодействие процессов возбуждения и

		торможения. Инструментальный условный рефлекс. Динамический стереотип. Торможение условно-рефлекторной деятельности: внешнее, охранительное, внутреннее-угасательное, дифференцировочное, запаздывательное, условный тормоз. Структура поведенческого акта по П.К.Анохину. Учение о доминанте А.А.Ухтомского.
2	Психофизиологические процессы	***Физиологические основы памяти и внимания.*** Память: определение, виды памяти. Кратковременная память, теории кратковременной памяти. Долговременная память: морфологические, молекулярные, иммунологические, голографические теории памяти. Воспроизведение видов памяти. Забывание. Память как результат и условие обучения. Подходы к классификации памяти. Врождённая и приобретённая память. Внимание и его роль в поведении. ***Физиологические основы эмоций и мотиваций***. Мотивация: определение, классификация (биологические и социальные), общие свойства, системная организация, теории. Механизмы формирования биологических мотиваций, мотивация как особое состояние мозга, мотивации и эмоции, свойства мотивационного состояния, механизмы трансформации мотивации в целенаправленное поведение, мотивация и память, мотивация и подкрепление, роль в формировании личности. Классификация потребностей. Потребности самосохранения и развития. Особенности потребностной сферы человека. Потребности и мотивации. Эмоции: определение, характеристика и функциональная роль, классификация, приспособительное значение, системные механизмы, физиологические основы. Лимбический круг, роль лобной коры в эмоциональном реагировании; теорий эмоций; эмоции и обучение; эмоциональный стресс. Эмоция как отражение актуальной потребности и вероятности её удовлетворения. ***Физиологические основы сознания и мышления.*** Психофизиологический подход к определению сознания. Нейрофизиологические основы сознания. Основные теории сознания. Физиологические условия осознания раздражителей. Неосознаваемое восприятие. Мозговые центры и сознание. Специфика изменённых состояний сознания. Медитация и гипноз. Мышление: узловые механизмы мыслительной деятельности; эмоциональная, словесная и структурная основы мышления; асимметрия мозга в процессах мышления. Локализация психических функций в мозге человека. Асимметрия больших полушарий мозга. ***Физиологические основы речи.*** Речь как

		специфическая человеческая функция. Отражение этого аспекта речевой деятельности в понятии второй сигнальной системы И.П.Павлова. Основные функции речи. Роль полушарий мозга в речевой функции. ***Функциональные состояния.*** Функциональные состояния: определение, роль и место функционального состояния в поведении. Понятие о модулирующей системе мозга Цикл сон-бодрствование. Виды сна, их характеристика и значение. Уровни бодрствования. Механизмы регуляции функционального состояния мозга. Биологические ритмы: проблема синхронизации клеточных ритмов в сложном организме.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в ВНД. Основы этологии

Тема 2. Психофизиологические процессы

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1. Введение в ВНД. Основы этологии	Введение в ВНД
	Типы ВНД.
	Наследственно закреплённые формы поведения
	Приобретённые формы поведения
2. Психофизиологические процессы	Память
	Внимание
	Эмоции. Потребности. Мотивации
	Сознание. Мышление
	Функциональная асимметрия мозга
	Функциональные состояния

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Раздел 1. Введение в ВНД. Основы этологии.

1. Составить краткий конспект на тему: История развития физиологии высшей нервной деятельности». Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам
2. Изучить самостоятельно классификацию типов ВНД Б.М.Теплова, В.Д.Небылицина, составить краткий конспект.
3. Определить свой тип темперамента по методике А.Белова. Подготовится к лабораторному занятию по контрольным вопросам.
4. Составить сравнительную таблицу «Отличия условных рефлексов от безусловных». Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.
5. Проработать материал учебника по теме «Наследственно закреплённые и приобретённые формы поведения», составить сравнительную таблицу врождённых и приобретённых форм поведения.
6. Составить тезисный конспект по теме «Обучение: понятие, классификация, формы обучения». Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.

Раздел 2. Психофизиологические процессы

1. Составить тезисный конспект по теме «Физиологические основы внимания», включающий разделы: понятие о внимании; виды внимания; структуры мозга, связанные с процессами внимания. Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.
2. Проработать материал лекций и учебников по темам: Мотивации. Эмоции. Потребности. Мышление. Сознание. Составить сравнительную таблицу «Характеристика основных психофизиологических процессов», включающую разделы определения понятий, классификация, значение. Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.
3. Составить краткий конспект на тему: «Функциональная асимметрия мозга. Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.
4. Составить краткий конспект на тему: «Гипноз: понятие, стадии». Подготовится к лаб. занятию по контрольным вопросам.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Смирнов, В. М.Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: учеб. пособие для студентов вузов / В. М. Смирнов, С. М. Будылина. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. УМО РФ.
2. Антропова, Л.К. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебное пособие / Л.К. Антропова. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228936

дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по физиологии высшей нервной деятельности : учебное

пособие / сост. Мусалимова Р.С., Лязина Л.В. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42395
2. Физиология высшей нервной деятельности : лабораторный практикум / сост. Н.А. Литвинова - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2017. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481512

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал, схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: метроном; прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе (ПУГД); волюмоспирометр водяной (ВСВ-01); весы аптечные для сыпучих материалов; установка для выработки условного мигательного рефлекса; электростимулятор; генератор звуковой; штатив лабораторный; кресло вращающиеся КВ-2С; линейка для измерения роста; анализатор поля зрения; осциллограф специальный медицинский ОС8-01; проектор SHARP XR-10 S.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Высшая нервная деятельность» призван способствовать формированию систематизированных знаний о закономерностях условно-рефлекторной деятельности нервной системы, механизмах поведения и психики; принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знаний о механизмов гомеостатической регуляции; об основных физиологических методах анализа и оценки состояния живых систем

Логика изложения материала подразумевает лекционные и лабораторные занятия, кроме того, часть материала выносится на самостоятельное изучение. Основное содержание дисциплины разделено на два раздела «Введение в ВНД. Основы этологии» и «Психофизиологические процессы». В первом разделе рассматриваются вопросы истории ВНД, методы исследования ВНД, даётся понятие высшей нервной деятельности, рассматривается классификация типов ВНД и формы поведения. Второй раздел посвящён изучению основных психофизиологических процессов (память, внимание, эмоций, потребности, мотивации, сознание, мышление, речь, функциональные состояния организма).

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестовыми заданиями и вопросами к зачету.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Структурной основой ВНД является
   1) спинной мозг и ствол головного мозга
   2) спинной мозг и вегетативные ганглии
   3) кора больших полушарий и прилегающие к ней подкорковые образования
   4) головной мозг
2. Основными свойствами нервных процессов (возбуждения и торможения) являются
   1) сила и уравновешенность
   2) уравновешенность и подвижность
   3) сила и подвижность
   4) сила, уравновешенность, подвижность
3. Уравновешенность нервных процессов – это
   1) способность к возникновению адекватной реакции на сильный раздражитель
   2) сбалансированность процессов возбуждения и торможения
   3) возможность быстрой смены процессов возбуждения и торможения
   4) способность к созданию стойкого очага возбуждения

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. История развития взглядов на высшую нервную деятельность.
2. Предпосылки возникновения учения И.П.Павлова о физиологии ВНД.
3. Физиология ВНД как часть нейронаук. Предмет и задачи физиологии ВНД.
4. Функциональная организация мозга.
5. Теория И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Роль внешней среды в формировании фенотипа высшей нервной деятельности. Темперамент в структуре индивидуальности.
6. Понятие о двух сигнальных системах действительности. Развитие второй сигнальной системы в онтогенезе.
7. Мозг и сознание. Проблемы сознательного, подсознательного, бессознательного.
8. Межполушарная асимметрия и психическая деятельность.
9. Основные принципы современной этологии.
10. Основные методы нейрофизиологии поведения.
11. Структура поведенческого акта по П.К.Анохину. Теория функциональных систем как интегральная теория поведения человека и животных.
12. Врожденная деятельность организма. Безусловные рефлексы и их классификация.
13. Инстинкты – сложнорефлекторные комплексы. Общая схема организации инстинктивного поведения.
14. Приобретенные формы поведения. Классификация форм обучения: неассоциативное, ассоциативное и когнитивное обучение.
15. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм. Понятия «условный рефлекс», «условный сигнал». Сущность условно-рефлекторной деятельности. Отличия условных рефлексов от безусловных.
16. Классификация условных рефлексов. Значение условных рефлексов. Правила выработки условных рефлексов.
17. Динамический стереотип.
18. Торможение условных рефлексов. Внешнее и внутреннее торможение.
19. Учение о доминанте А.А.Ухтомского.
20. Физиологические основы образования временных связей. Механизмы замыкания временных связей.
21. Память. Виды памяти: генетическая и приобретенная, бессознательная и осознаваемая.
22. Временная организация памяти. Кратковременные и долговременные процессы памяти.
23. Клеточные и молекулярные механизмы памяти.
24. Физиологические основы внимания.
25. Потребности. Классификация потребностей. Потребности и воспитание.
26. Биологическая мотивация. Общие свойства различных видов мотивации. Механизмы формирования мотиваций.
27. Эмоции. Классификация эмоций. Функции эмоций. Внешнее проявление эмоций. Физиологические механизмы эмоций.
28. Функциональные состояния в структуре поведения. Физиологические индикаторы функциональных состояний.
29. Сон. Теории сна. Физиологические функции и механизмы сна.
30. Сновидения. Нарушения сна. Гипноз и его механизмы.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, имеет представление о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и о механизмах гомеостатической регуляции; об основных физиологических методах анализа и оценки состояния живых систем, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетворительный (достаточн	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в	Удовлетворительно (зачтено)	51-70

ый)		самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им. М.Акмуллы Р.С. Мусалимова.

Эксперты:
Внешний:
к.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гумерова
Внутренний:
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования А.И. Фазлутдинова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.06 ИММУНОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»
квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование обшепрофессиональной компетенции:

  – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части учебного плана.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- функциональную организацию иммунной системы, роль различных звеньев иммунной системы в организме, методы определения их состояния генетические основы иммунного ответа;
- генетический контроль синтеза антител, этиологические факторы, наследование, механизмы и проявления основных аллергических и иммунопатологических состояний, генетические механизмы первичных иммунодефицитов, генетические маркеры иммунных нарушений;
- генетические аспекты аллергических состояний и иммунодефицитов, основы профилактики аллергических состояний и иммунопатологии, формы и методы просветительской работы по профилактике нарушений в системе иммунитета.

Уметь

- анализировать и правильно интерпретировать результаты иммунологических и серологических методов;
- объяснять причины аллергических реакций и нарушений в системе иммунитета;
- анализировать и правильно интерпретировать результаты иммунологических и серологических методов;
- объяснять причины аллергических реакций и нарушений в системе иммунитета;
- применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов

Владеть

- основными лабораторными методами исследования иммунной системы;
- основными иммунологическими методами исследования генетических аномалий;
- практическими навыками молекулярно-клеточного метода оценки состояния иммунологических факторов (техника постановки ПЦР);
- знаниями о механизмах гомеостатической регуляции, об основных физиологических методах анализа и оценки состояния живых систем

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Возникновение и развитие иммунологии. Теории иммунитета	Предмет и задачи иммунологии; ее место и роль в современной биологии, медицине и народном хозяйстве. Фундаментальное и прикладное значение иммунологии. Социально-экономические и научные основы возникновения иммунологии и ее связь с молекулярной биологией, генетикой, биохимией, биофизикой, биотехнологией, физиологией и математическим моделированием процессов. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера. Рождение иммунологии как науки. Основоположники научной иммунологии – Л. Пастер, Э. Беринг, Р. Кох. Возникновение неинфекционной иммунологии – И.И. Мечников, П. Эрлих, Ж. Броде, Н.Н. Чистович, К. Ландштейнер и другие. Традиционное определение иммунитета. Становление современной иммунологии. Новое определение иммунитета. Уровни изучения и проявления иммунологической реактивности. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание иммунологии. Открытие иммунологической толерантности в 1953 г. (П. Медавар и М. Гашек). Роль российских ученых в развитии иммунологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, А.А. Максимов, С. Метальников, Л.Л. Зильбер, П.Н. Косяков, А.А. Адо, Р.В. Петров и другие). Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Создание и применение вакцины, стимуляция иммунитета при инфекциях, искусственные антигены и вакцины. Нобелевские лауреаты по иммунологии: И.И. Мечников, П. Эрлих, К.Ландштейнер, Ф.М. Бернет, П. Медавар, Д. Эдельман, Р. Портер, Б.Бенацерраф, Ж. Доссе, Д. Снелл, Р. Цинкернагель, П. Догерти. Исторический аспект инструктивных и селективных теорий иммунитета. Теория боковых цепей П. Эрлиха. Инструктивная теория Полинга. Теория естественного отбора Н. Ерне. Теория

		непрямой матрицы Ф. Бернета и Ф.Феннера. Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Объяснение иммунологических феноменов с позиции каждой теории.
2	Антигены. Антитела	Основные понятия антигенов. Структура антигенной специфичности. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, гетероспецифичность, типоспецифичность, стадиоспецифичность, функциональная специфичность, патологическая специфичность, антигенность и иммуногенность. Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены (полиаминокислоты). Конъюгированные антигены, носители. Адъюванты. Антигены тимусзависимые и тимуснезависимые. Изоантигены человека: системы антигенов эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, белков плазмы. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Система Н-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа. Основные понятия антител. История открытия и изучения. Физико-химическая характеристика антител. Молекулярная структура. Роль биохимии и молекулярной биологии в расшифровке структуры и синтеза антител. Специфичность и гетерогенность антител. Структура иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, вариабельные и константные области. Активные центры молекулы антитела. Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD. Функциональная и физико-химическая характеристика каждого класса. Гетерогенность иммуноглобулинов. Миелоидные белки. Синтез антител in vitro и гибридомы. Изотипы, аллотипы и идиотипы. Генетический контроль структуры иммуноглобулинов. Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма: барьерные структуры кожи и слизистых оболочек, бактерицидность ферментов и соков, воспалительные реакции, комплемент, лизоцим, интерферон, В-лизины, фагоцитоз и другие. Специфические факторы защиты. Клеточный и гуморальный иммунитет. Виды иммунитета у различных представителей животного мира: конституциональный (врожденный) и приобретенный (активный и пассивный) и т.д. **Эффекторные механизмы иммунитета** Роль цитотоксических Т-лимфоцитов, активированных макрофагов, эозинофилов, нейтрофилов, базофилов и других типов клеток. Роль протеолитических ферментов и регуляторных белков в реализации иммунных реакций, включая систему комплемента. Рецепторы Т- и В-лимфоцитов. Медиаторы и гормоны иммунной системы. **Взаимодействие клеток в иммунном ответе** Афферентный этап. Роль рецепторного аппарата Т- и В-лимфоцитов в распознавании антигена и участие макрофагов в

		переработке антигена. Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В-лимфоцитов в периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах. Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти. Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза. Трехклеточная система взаимодействия. Двойное распознавание. **Распознавание антигена, реакция антиген-антитело** Феномены агглютинации, преципитации, лизиса, цитотоксические реакции, реакции связывания комплемента и др. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез. Принцип методов. Определение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секретах методом радиальной иммунодиффузии. Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов. Иммуносорбция и иммуносорбенты. Значение иммунологических реакций в лабораторной диагностике при выявлении антигенов и антител. Специфичность реакции антиген-антитело. Концентрация реагентов. Биологическая активность комплексов.
3	Иммунная система. Эволюция иммунитета	Лимфоидные органы, ткани и клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно-функциональные отношения. Тимус и его центральная роль в иммунитете. История изучения. Основные гормоны тимуса. Иммунобиотехнология – получение и применение различных гормонов и фракций тимуса. Костный мозг. Сумка Фабрициуса. Групповые лимфатические фолликулы (пейеровы бляшки). Лимфатические узлы. Селезенка. Кровь. Клетки иммунной системы. Тимусзависимый путь развития Т-лимфоцитов. Тимуснезависимый путь развития В-лимфоцитов. Т- лимфоциты и их субпопуляции. В-лимфоциты и их субпопуляции. **Эволюция иммунитета** **Филогенез иммунного ответа** Развитие иммунологической реактивности в филогенезе. Эволюция лимфоидной системы. Стволовая кроветворная клетка и ее дифференцировка. Формирование и дифференцировка Т-, В- и А-клеточных систем. Эволюция иммуноглобулинов. **Онтогенез иммунного ответа** Развитие иммунологической реактивности в онтогенезе. Становление иммунитета в эмбриональном периоде. Развитие лимфоидных органов. Состав и строение центральных органов иммунной системы. Эмбриогенез костного мозга и тимуса. Состав и

		строение периферических лимфоидных органов, рециркуляция лимфоцитов. Становление антигенной структуры тканей позвоночных в ходе эмбриогенеза. Старение. Иммунная недостаточность. Иммуногенетические основы старения. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости. Возможные механизмы врожденного (первичного) иммунодефицита. Классификация. Врожденные дефекты фагоцитарной системы и системы комплемента.
4	Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета	**Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов** Механизм реакции гиперчувствительности немедленного типа. Аллергические антитела – реагины и иммуноглобулины Е. Основные положения учения об аллергии. Виды аллергии, анафилаксия. Аллергия и иммунитет. Классификация аллергенов. Клеточные основы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Отличие ГЗТ от реакции гиперчувствительности немедленного типа. Перенос клеточного иммунитета. Сенсибилизация и десенсибилизация. **Трансплантационный иммунитет** История становления трансплантационной иммунологии. А. Карель, П.Медавар. Определение понятия трансплантационный иммунитет. Чистолинейные животные. Генетические законы совместимости тканей. Аутотрансплантация. Сингенная и аллогенная трансплантация. Ксенотрансплантация. Иммунологическая природа отторжения. Динамика отторжения. Механизм деструкции трансплантата. Значение системы Н-2 и HLA при трансплантации органов. Клеточные феномены трансплантационного иммунитета. Феномен усиления роста трансплантата. Феномены аллогенной ингибиции, цитопатогенного действия лимфоцитов и другие феномены. **Генетический контроль иммунного ответа** Динамика антителогенеза. Генетические аспекты антителогенеза. Этапы синтеза иммуноглобулинов, иммунологическая память. Клональность популяции антителопродуцентов. Индивидуальные различия силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ir – гены) и их сцепления с главной системой гистосовместимости. Ia – антигены, локализация, структура и участие в представлении антигена лимфоцитам. Генетический контроль иммунного ответа на уровне Т-, В-клеток и макрофагов. **Иммунологическая толерантность** История развития учения о толерантности. Определение понятия толерантности. Эмбриональный период становления толерантности. Иммунная ареактивность во взрослом состоянии. Роль отдельных клеточных типов в индукции

		толерантности. Высокодозовая и низкодозовая толерантность. Индукция толерантности после облучения. Роль генотипа в индукции толерантности. Отмена толерантности, аутоиммунная патология. **Иммунология репродукции. Иммунологические взаимоотношения в системе «мать-плод»** Иммунологические механизмы оплодотворения. Иммунология имплантации. Эмбрион как аллотрансплантат. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности. Иммунологическая реактивность при беременности. Роль трофобласта и плаценты. Околоплодные оболочки и жидкости в регуляции иммунологических отношений мать-плацента-плод. Роль гуморальных и клеточных факторов в течение всего периода беременности вплоть до родов. Болезнь малорослости. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода. Гемолитическая болезнь новорожденных. Способность к образованию Rh-антител. Профилактика антирезусной сенсибилизации. **Иммунитет к опухолям** Антигенная характеристика опухолевых клеток. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. Преодоление иммунологического надзора опухолевыми клетками. Разработка способов иммунотерапии злокачественных опухолей.
5	Иммунодефицитные состояния	Первичная (врожденная) иммунологическая недостаточность: дефекты фагоцитирующих клеток, недостаточность системы комплемента, дефицит компонентов комплемента С1 – С9, недостаточность В-лимфоцитов, недостаточность Т-лимфоцитов, недостаточность стволовых клеток. Вторичный иммунодефицит: вирусные инфекции, химические и физические факторы, питание (дефицит железа), хронические инфекции, стресс и другие. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Специфическая иммунокоррекция.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Возникновение и развитие иммунологии. Теории иммунитета

Тема 2. Антигены. Антитела

Тема 3. Иммунная система. Эволюция иммунитета

Тема 4. Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета

Тема 5. Иммунодефицитные состояния

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
Антигены. Антитела	Антигены и антитела. Теоретическое и практическое значение
	Характеристика гетерогенных популяций Т- и В-лимфоцитов. Антиинфекционный иммунитет
Иммунная система. Эволюция иммунитета	Анатомо-морфологическая характеристика органов иммунной системы
	Иммунный статус человека, методы оценки
Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета	Аллергия. Анафилаксия. Аутоиммунитет
	Трансплантационный иммунитет
	Иммунитет к опухолям
Иммунодефицитные состояния	Наследственные, врожденные и приобретенные иммунодифицитные состояния

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Составить словарь основных категорий дисциплины.
2. Написание конспектов по темам предмета;
3. Подготовить выступления по темам доклада:

Примерная тематика докладов

Введение. Возникновение и развитие иммунологии. Теории иммунитета

1. Вклад Э. Дженнера в истории развития иммунологии.
2. Значение работ Луи Пастера.
3. Первый период развития иммунологии.
4. Инструктивные и селективные теории иммунитета.
5. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.
6. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.
7. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.

Антигены. Антитела

Значение фагоцитарной системы в регуляции генетического гомеостаза.
Роль естественных киллерных клеток в противоопухолевой защите.
Т-клеточная система иммунитета, ее роль в поддержании постоянства внутренней среды.
Молекулярные маркеры и рецепторы различных популяций Т- лимфоцитов.
Система В-лимфоцитов человека. Формирование антиген-распознающих рецепторов В-лимфоцитов.
Функциональная активность В-лимфоцитов в иммунном ответе.
Клеточные и молекулярные антигены.
Гены иммуноглобулинов. Биосинтез и метаболизм иммуноглобулинов.
Генетические дефекты синтеза иммуноглобулинов и их значение.
Генетические основы иммунного ответа. Антигены тканевой совместимости и их генетический контроль.
Структурная организация и генная карта антигенов 1 класса гистосовместимости, их экспрессия и роль в иммунном ответе.
Ангигены гистосовместимости II класса, распределение, роль в иммунном ответе.

Иммунная система. Эволюция иммунитета

1. Строение и функции центральных органов иммунной системы: красного костного мозга, тимуса.
2. Строение и функции периферических органов иммунной системы: селезенки, лимфатического узла.
3. Строение и функции системы лимфоэпителиальных образований.
4. Онтогенез органов иммунной системы.

Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета

1. Гиперчувствительность немедленного типа.
2. Классификация аллергенов.
3. Механизм развития аллергического процесса.
4. Гиперчувствительность замедленного типа.
5. Особенности аутоиммунных заболеваний.

История развития трансплантологии.

6. Общая характеристика отторжения.
7. Иммунные механизмы отторжения.
8. Клинические проблемы трансплантации.
9. Заготовка, методы консервирования и сроки хранения трансплантатов.
10. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.
11. Факторы, способствующие развитию злокачественных опухолей.
12. Характеристика злокачественных заболеваний.

Иммунодефицитные состояния

1. Врожденные иммунодефициты. В-клеточные и Т-клеточные дефициты.
2. Приобретенные иммунодефициты.
3. Развитие ВИЧ-инфекции.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
основная литература:

5. Галактионов В. Г. Иммунология : учеб. пособие по биол. специальностям / В. Г. Галактионов. - М.: Академия, 2004. МО РФ.
6. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. для студентов мед. училищ/ под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - М. : Академия, 2001, 2002.

дополнительная литература:

1. Галактионов В. Г. Иммунологический словарь : [учеб. пособие по цпециальности 012000 "Физиология" и др. биол. специальностям] / В. Г. Галактионов. - М.: Academia, 2005.
2. Бурместер Г. - Р. Наглядная иммунология: - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.
базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал, схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: наборы таблиц, схем, рисунков по темам; коллекции микроскопических препаратов для демонстрации клеток иммунной системы, результатов иммунологических реакций; лабораторное оборудование для проведения иммунологических и серологических реакций.

Для проведения занятий консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Иммунология» призвана способствовать у бакалавров формированию представления об особенностях функционирования иммунной системы, течения иммунологических реакций, формирования иммунного ответа. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала изучается студентами самостоятельно. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов иммунологии, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Понятие об иммунитете и его виды.
2. Клеточная теория иммунитета.
3. Теория боковых цепей.
4. Развитие иммунологии на современном этапе.
5. Свойства и классификация антигенов.
6. Гетерогенность иммуноглобулинов.
7. Главный комплекс гистосовместимости: генетическая организация и основные белки комплекса.
8. Центральные органы иммунной системы.
9. Периферические органы иммунной системы.
10. Иммунологическая толерантность.
11. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма.
12. Эффекторные механизмы иммунитета.
13. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.
14. Противоинфекционный иммунитет.
15. Аллергия. Анафилаксия.
16. Аутоиммунные состояния.

17. Трансплантационный иммунитет.
18. Противоопухолевый иммунитет.
19. Первичные иммунодефициты.
20. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ – инфекция.
21. Иммунологические механизмы оплодотворения.
22. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.
23. Иммунитет новорожденных.
24. Иммунитет при старении.
25. Эволюция иммунных механизмов

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, владениеет знанием механизмов гомеостатической регуляции и основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение	владеет знаниями дисциплины	Хорошо	71-90

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	(зачтено)	
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно (зачтено)	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., ст.преподаватель кафедры генетики Галикеева Г.Ф.

Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры БиБО Сафиуллина Л.М.
Внутренний: д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

- формирование профессиональной компетенции:

– готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Введение в биотехнологию» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– современные проблемы биотехнологии; состояние и перспективы ее развития;

– объекты и методы биотехнологии (методы генетической инженерии, методы культивирования клеток и тканей, клонирования, получения безвирусного посадочного материала, сохранения генофонда в коллекциях и криобанках);

– научные принципы обеспечения сверхпродукции ценных метаболитов;

– важнейшие прогрессивные направления генетической инженерии, клеточной инженерии, инженерной энзимологии;

– биоиндустрию крупномасштабных производств (аминокислот, витаминов, антибиотиков, гормонов, белков, полисахаридов);

– использование биотехнологии для получения клеток и организмов с полезными качествами;

– применение биотехнологических производств для решения актуальных энергетических, сырьевых, медицинских и экологических проблем, а также проблем сельского хозяйства.

Уметь:

– готовить различные питательные среды для культивирования растений in vitro и бактерий.

– работать в асептических условиях

Владеть:

– Методами стерилизации рабочего пространства, биологического материала.

– Методами подсчета концентрации культивируемых клеток в суспезии (с помощью счетных камер Горяева и др, фотоколориметрическими методами)

– Методами культивирования эксплантов высших растений.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Введение, история развития биотехнологии**	Предмет и задачи биотехнологии. Использование научных достижений в области физико-химической биологии и фундаментальных биологических дисциплин в биоиндустрии. Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических производств. Экономические и социальные аспекты развития биотехнологии.
2.	**Биотехнология крупномасштабных производств.**	Получение кормового белка. Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, молочного сахара. Сахароза и ее заменители. Пищевые кислоты. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Производство алкогольных напитков.
3.	**Экологические аспекты биотехнологии.**	Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биодеградация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений.
4.	**Источники энергии и биотехнологи*я.***	Производство высококачественного топлива из биологического сырья, основанное на сочетании фотосинтеза, животноводства, кормопроизводства и ферментации с использованием соответствующих организмов. Биотопливные элементы.
5.	**Биотехнология производства метаболитов.**	Научные принципы обеспечения сверхпродукции (предотвращение катаболитной репрессии и ретроингибирования, использование предшественников). Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма («сверхсинтез»): ретроингибирование, индукция и репрессия биосинтеза ферментов, катаболитная репрессия. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Структурные, регуляторные, ауксотрофные и ауксотрофно-регуляторные мутанты и методы их отбора. Контроль

		клеточного метаболизма и эффекты проницаемости мембран. **Биотехнология получения первичных метаболитов.** Производство аминокислот, витаминов, органических кислот. Стратегия «сверхсинтеза» незаменимых аминокислот (применение ауксотрофных и регуляторных мутантов и использование предшественников). Перспективные источники углерода, азота и ростовых факторов. Синтез биологически активных соединений в культуре клеток растений и каллусных тканей растений. Создание новых высокопродуктивных штаммов методами генной инженерии. Микробиологическое и химико-энзиматическое получение органических кислот (уксусной, молочной и лимонной). **Биотехнология получения вторичных метаболитов.** Получение экстрацеллюлярных микробных полисахаридов (декстран, ксантан, альгинат, каррапинан и др.) и их использование в народном хозяйстве. **Биотехнология в медицине** Производство антибиотиков Получение 6-аминопенициллановой кислоты. Энзиматическая модификация антибиотиков (синтез полусинтетических антибиотиков). Производство вакцин. ДНК-вакцины, их применение. Микробиологический синтез витаминов B_1 и B_2. Получение промышленно важных стероидов (гидрокортизона, преднизолона, половых гормонов). Использование моноклональных антител в области диагностики и лечения заболеваний, идентификации и дифференциации возбудителей инфекций, изучении иммунной системы организма
6.	**Биоиндустрия ферментов**	Получение микробных высокоочищенных ферментных препаратов. Аффинная хроматография биологически активных соединений. Культивирование продуцентов ферментов. Переработка культуральной жидкости. Хроматографическое фракционирование ферментов. Иммобилизованные ферменты: различные методы иммобилизации, их преимущества и недостатки. Носители для иммобилизации ферментов. Производства, основанные на применении иммобилизованных ферментов (превращение крахмала в глюкозу; получение L-аминокислот из рацемических смесей; производство фруктозо-глюкозных сиропов, фруктозной патоки; синтез органических кислот). Применение в тонком органическом синтезе. Иммобилизованные ферменты в медицине: направленный транспорт лекарственных средств, «тени клеток», заместительная терапия. Будущее технологии иммобилизованных ферментов.
7.	**Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии**	Культура клеток эукариотных организмов. Тотипотентность растительных клеток. Дедифференцировка и каллусогенез - как основа создания пересадочных клеточных культур. Дифференциация и редифференциация. Генетическая и физиологическая гетерогенность клеточных культур. Культуры каллусных клеток, их возможное использование, суспензионные культуры и их использование для получения веществ вторичного синтеза. Культивирование отдельных клеток. Регенерация растений из каллусов. Индукция развития

		меристематических тканей. Оздоровление растений с помощью клонального микроразмножения. Размножение растений с помощью микрочеренкования побегов. Технология культивирования клеток: питательные среды, минеральный, гормональный состав. Синтетические среды и среды неопределенного состава. Жидкие среды для культивирования суспензий и агаризованные для поверхностного культивирования. Стерилизация - как необходимое условие культивирования клеток in vitro. Протопласты: получение, культивирование и гибридизация. Перенос клеточных органелл. Использование изолированных протопластов в клеточной селекции и генной инженерии. Технология получения гибридом. Биотехнология производства моноклональных антител. Схема отбора гибридом в селективной среде. Создание искусственных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки и растения в целом. Введение цианобактерий в клетки растений, возможности использования. Перенос геномов путем трансплантации ядер и метафазных хромосом. Гибридизация соматических и половых эмбриональных клеток. Клональное микроразмножение растений. Метод криосохранения генофонда клеток организмов.
8.	**Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии.**	Основы генетической инженерии. Технология конструирования рекомбинантной ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы созданные на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий (Fi- и Ri- плазмиды), митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные физико-химические системы переноса, генетического материала: микроинъекция ДНК; биобаллистика (бомбардировка частицами тяжелых металлов, покрытых ДНК); электропорация; Клонирование генов и их идентификация, экспрессия клонированных генов. Использование методов генетической инженерии для получения некоторых пептидов и белков: инсулин человека; α -, β -, γ - интерферон, соматотропин, соматостатин, брадикинин, коровий антиген вируса гепатита В, капсидный белок вируса ящура, реннин теленка. Повышение эффективности процесса фотосинтеза с помощью методов генной инженерии. Изучение и клонирование генов ключевых ферментов фотосинтеза. Реконструкция активного центра РБиФ-карбоксилазы. Получение трансгенных животных и растений. Создание трансгенов устойчивых к вирусным, бактериальным и грибковым инфекциям. Создание биопестицидов (микробиологические пестициды). Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной интенсивностью азотофиксации. Изменение генотипа растений с целью повышения способности к симбиогенезу. Введение генов азотофиксации в клетки микроорганизмов, не обладающих

		способностью к фиксации азота, и растений. Клонирование генов симбиогенеза. Повышение устойчивости растений к низким температурам методами генной инженерии микроорганизмов. Применение методов генной инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений. Создание новых высокопродуктивных клеточных штаммов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Введение, история развития биотехнологии
Тема 2 Биотехнология крупномасштабных производств
Тема 3 Экологические аспекты биотехнологии
Тема 4 Источники энергии и биотехнология
Тема 5 Биотехнология производства метаболитов
Тема 6 Биоиндустрия ферментов
Тема 7 Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии
Тема 8 Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы
1.	Приготовление макро- и микросолей для питательной среды по Мурасиге и Скугу
2.	Приготовление среды по Мурасиге и Скугу, методы стерилизации, применяемые в клеточных технологиях
3.	Пересадка пшеничного каллуса для каллусогенеза
4.	Введение в стерильную культуру апикальной меристемы картофеля, сирени.
5.	Размножение картофеля с помощью микрочеренкования побегов
6.	Получение и культивирование каллусных тканей из корнеплодов моркови
7.	Размножение сенполий методом непосредственного образования корней и побегов из эксплантa
8.	Получение растений-регенерантов из каллусной культуры пшеницы
9.	Получение суспензионной культуры из каллуса пшеницы. Оценка ее морфологических характеристик.
10.	Выделение плазмидной ДНК

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Рестриктазы и их использование в генетической инженерии.
2. Основные виды векторов, используемые при получении рекомбинантных ДНК.
3. Плазмиды, их происхождение, классификация, строение и свойства.
4. Основные этапы конструирования рекомбинантных ДНК.
5. Клонирование ДНК.
6. Использование методов генетической инженерии для получения инсулина, соматостатина, соматотропина, β -эндорфина и интерферона,
7. Получение и использование трансгенных растений и животных.

8. Технология культуры изолированных тканей растений: стерилизация, питательные среды.
9. Каллусные культуры и их использование.
10. Суспензионные культуры растительных клеток и их использование.
11. Культура протопластов клеток растений и использование ее в клеточной и генетической инженерии.
12. Органогенез в культуре in vitro.
13. Клональное микроразмножение растений.
14. Культура меристем и ее использование для оздоровления растений.
15. Соматический эмбриогенез в культуре клеток растений in vitro и получение искусственных семян.
16. Сохранение генофонда растений с использованием культуры in vitro.
17. Криосохранение семян и культур растений.
18. Культуры изолированных клеток животных и их использование в производстве медицинских препаратов, вакцин и лекарственных веществ.
19. Получение моноклональных антител и их использование.
20. Сомаклональная изменчивость в культурах изолированных клеток и тканей растений и клеточная селекция.
21. Структура Lac-оперона и его регуляция.
22. Получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование в биотехнологии.
23. Принципы получения незаменимых аминокислот в биоиндустрии.
24. Микробиологические способы получения важнейших витаминов.
25. Углеводы микробного происхождения и их применение в промышленности и медицине.
26. Биотехнология получения важнейших антибиотиков (пенициллины, стрептомицин, эритромицин).
27. Методы иммобилизации ферментов.
28. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов (получение глюкозо-фруктозных сиропов, рацемических смесей, безлактозного молока и др.).
29. Принципы действия и области использования биосенсоров.
30. Применение иммобилизованных целлюлитических ферментов в процессах биоконверсии целлюлозы.
31. Утилизация отходов животноводства и получение биогаза.
32. Биотехнологические производства на службе повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.
33. Использование бактерий в горнодобывающей промышленности.
34. Биотехнологические способы очистки воды.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Получение искусственных генов методом ПЦР.
2. Клонирование позвоночных: успехи и проблемы.
3. Генно-инженерные фармакологические белки и пептиды.
4. Генно-инженерные вакцины.
5. Генная терапия сегодня и завтра.
6. Ген-направленные биологически активные вещества.
7. Адресная доставка лекарственных препаратов.
8. Транспортировка цитотоксических липосом к злокачественным клеткам.
9. Биотехнология получения лизина.
10. Биотехнология получения витаминов.
11. Биотехнология получения белка одноклеточных.

12. Внеклеточный синтез белка на иммобилизованных рибосомах.
13. Методы создания полусинтетических антибиотиков.
14. Вторичные микробные метаболиты с иммуносупрессорой активностью.
15. Биотехнология получения промышленно важных стероидов.
16. Биотехнология получения экстрацеллюларных углеводов.
17. Биотехнологические микрочипы.
18. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов.
19. Иммобилизованные ферменты в медицине.
20. Иммобилизованные ферменты в мониторинге токсических веществ.
21. Биодеградация ксенобиотиков.
22. Биотехнология защиты окружающей среды.
23. Биотехнология извлечения полезных веществ из отходов.
24. Чистая вода.
25. Сырьевой кризис и проблема добычи металлов из морской воды.
26. Биотехнологические методы мониторинга окружающей среды.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. От микроспоры – к сорту/ Т.Б. Батыгина, Н.Н. Круглова.– Ботанический ин-т. Им. Комарова РАН, Ин-т биологии УфимНЦ РАН, БГПУ им. Акмуллы. – М.: Наука, 2010.
2. Основы биотехнологии микроводорослей: учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Е.В. Пешкова и др. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444691

3. Рябкова, Г.В. Biotechnology: (Биотехнология): учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова. - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270250
4. Биотехнология растений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. -М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6DD953A0-4ECF-49FE-AC32-30A5CB4C64E5.
5. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учеб. пособие для вузов / О. Н. Чечина. -М. : Издательство Юрайт, 2019. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9F713447-3653-433F-80AA-8CF4308AA603.
6. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М. : Издательство Юрайт, 2019 . Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CD8BBF55-A602-4FE1-B8F9-D5A4EC28B8FD.
7. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко.- М.: Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/62A1E466-72B8-4ACA-856B-ADEED2BE7271.

дополнительная литература:

1. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник. – М.: Академия, 2010
2. Сазыкин, Ю.О. Биотехнология : учеб. пособие – М., Академия.2008
3. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова - Казань : КГТУ, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560
4. Цымбаленко, Н.В. Биотехнология : учебное пособие / Н.В. Цымбаленко ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - Ч. 1. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265
5. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г.П. Шуваева - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для проведения биотехнологических исследований и работы с микроорганизмами.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Введение в биотехнологию» призвана способствовать формированию системы знаний и умений в области традиционных и новейших технологий, основанных на современных достижениях генной и клеточной инженерии Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Биотехнология, ее задачи, достижения и перспективы развития
2. Народно-хозяйственное значение биотехнологии
3. Традиционные биотехнологические производства
4. Сырье для различных биотехнологических производств
5. Основные методы биотехнологии
6. Биотехнологические методы очистки сточных вод, активный ил и способы его утилизации

7. Очистка и рекультивация нефтезагрязненных почв биотехнологическими методами. Комплексные биопрепараты.
8. Биодеградация ксенобиотиков
9. Биотехнологическая переработка отходов и побочных продуктов сельского хозяйства и животноводства
10. Биотехнологическая трансформация древесного сырья.
11. Энергетические аспекты биотехнологии. Получение и использование биогаза и этанола.
12. Современное производство антибиотиков, полусинтетические антибиотики
13. Вакцины и их классификация. ДНК-вакцины, их применение.
14. Поликлональные сыворотки
15. Культуры изолированных клеток животных и их использование в производстве медицинских препаратов, вакцин и лекарственных веществ
16. Производство моноклональных антител и их использование
17. Использование методов генетической инженерии для получения инсулина, соматотропина, соматостатина, β-эндорфина и интерфрона
18. Генотерапия. Основные принципы
19. Получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование
20. Принципы получения незаменимых аминокислот в биоиндустрии
21. Микробиологические способы получения важнейших витаминов
22. Углеводы микробного происхождения и их применение в промышленности и медицине.
23. Тотипотентность соматических и половых клеток и ее значение для получения гибридных организмов
24. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений
25. Технология культуры изолированных тканей и клеток растений: стерилизация, питательные среды
26. Каллус, его характеристики. Каллусные культуры и их практическое значение
27. Суспензионные культуры растительных клеток и их использование
28. Органогенез в культуре in vitro
29. Клональное микроразмножение растений
30. Культура меристем и ее использованиедля оздоровления растений
31. Соматический эмбриогенез в культуре клеток растенийin vitro
32. Сохранение генофонда растений с использованием культуры in vitro
33. Криосохранеие семян и культур растений
34. Генетически модифицированные растения и их практическое значение.
35. Рестрицирующие эндонуклеазы (рестриктазы), их основные характеристики и использование в генетической инженерии.
36. Центральная догма молекулярной биологии. Обратная транскриптаза (ревертаза), кДНК. Применение ревертаз в генетической инженерии.
37. Соединение фрагментов ДНК. ДНК полимераза и ДНК лигаза, их свойства и применение в генетической инженерии.
38. Основные этапы конструирования рекомбинантных ДНК, и примеры их использования в биотехнологии.
39. Понятие вектора. Общие свойства векторов Требования к векторам
40. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариотических организмов. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения.
41. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных

42. Сложная структура организации эукариотических генов и их экспрессия в прокариотических клетках. Получение продуцента человеческого гормона роста.
43. Способы введения ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
44. Получение трансгенных животных и растений
45. Репортерные гены при трансформации клеток растений
46. Трансформация растений Ti-плазмидой из Agrobacterium tumefaciens
47. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

Эксперты:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Гайсина Л.А.
К.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экспериментальной эмбриологии ФГБУН ИБ УНЦ РАН Сельдимирова О.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 БИОМЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:

– способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биомедицинская экспертиза» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Обязательные дисциплины», входит в состав модуля Б1.В.ОД.1 «Методы биологических исследований».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

-сущность методов экспертизы, уметь обоснованно применять ту или иную модификацию существующих методов анализа;

-основные критерии и процессуальные основы назначения разных типов экспертиз;

-статус эксперта и руководителя экспертного учреждения;

-требования закона к структуре, содержанию и порядку использования заключения эксперта;

-тактические рекомендации по назначению и организации проведения экспертиз.

Уметь

-толковать и применять нормы законодательства, касающиеся назначения и производства экспертиз;

-оперировать экспертными понятиями, категориями, анализировать факты и возникающую в связи с ними необходимость использования специальных знаний;

-анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, касающиеся назначения и проведения биомедицинской экспертизы;

-правильно ставить вопросы, подлежащие разрешению, при назначении экспертиз различных видов, анализировать и правильно оценивать содержание экспертных заключений.

Владеть

-основной экспертной терминологией;

-навыками оформления процессуальных документов (постановления (определения) о назначении биомедицинской экспертизы);

- навыками анализа и оценки различных видов экспертных заключений;

-навыками работы с нормативными документами, специальной литературой, анализа правоприменительной практики.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие вопросы биомедицинской экспертизы	Понятие, предмет и объекты биомедицинской экспертизы Понятие судебной и внесудебной экспертизы. Предмет экспертного исследования. Понятие объекта экспертизы. Классификации объектов судебных экспертиз по различным основаниям. Свойства и признаки объекта судебной экспертизы как предмета экспертного познания
2	Задачи биомедицинской экспертизы	Задачи биомедицинской экспертизы. Классификации экспертных задач. Понятие и значение судебной и внесудебной биологической и медицинской экспертиз. Понятие и значение идентификационных, диагностических, ситуалогических, интегративных задач экспертного исследования. Общие, типичные и конкретные экспертные задачи
3	История развития экспертизы в России и мире	Система государственных экспертных учреждений России История развития судебной экспертизы и судебных экспертных учреждений России. Система и функции государственных судебно-экспертных учреждений России. Судебно-экспертные учреждения Министерства внутренних дел. Судебно-экспертные учреждения Министерства юстиции. Система судебно-медицинских экспертных учреждений. Судебно-психиатрическая экспертная система. Мировая экспертная практика.
4	Процессуальные и организационные основы назначения и проведения биомедицинской экспертизы	Процессуальные основы назначения экспертизы. Инициатива в назначении экспертизы. Выбор эксперта. Формирование предмета и объекта экспертного исследования. Процессуальный порядок назначения судебной экспертизы. Процессуальные основы производства экспертизы Содержание и форма заключения эксперта. Выводы эксперта, вероятность и достоверность в экспертном заключении. Заключение эксперта в системе судебных доказательств. Оценка заключения органом, назначившим экспертизу. Экспертные ошибки: их виды, классификация, пути выявления и устранения. Понятие экспертной профилактики
5	Понятие и основные	Понятие, предмет и объекты биологической экспертизы. Ботаническая экспертиза. Зоологическая экспертиза.

	разновидности биологической экспертизы	Микробиологическая экспертиза. Энтомологическая экспертиза. Ихтиологическая экспертиза. Орнитологическая экспертиза.
6	Понятие и основные разновидности медицинской экспертизы	Понятие, предмет и объекты медицинской экспертизы. Порядок проведения независимой медицинской экспертизы. Экспертиза временной нетрудоспособности. Медико-социальная экспертиза. Военно-врачебная экспертиза. Судебно-медицинская и судебно-психиатрическая экспертизы. Экспертиза профессиональной пригодности и экспертиза связи заболевания с профессией. Экспертиза качества медицинской помощи.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Общие вопросы биомедицинской экспертизы**
Тема 2 **Задачи биомедицинской экспертизы**
Тема 3 **История развития экспертизы в России и мире**
Тема 4 **Процессуальные и организационные основы назначения и проведения биомедицинской экспертизы**
Тема 5 **Понятие и основные разновидности биологической экспертизы**
Тема 6 **Понятие и основные разновидности медицинской экспертизы**

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: *Общие вопросы биомедицинской экспертизы*

Вопросы для обсуждения:
1. Понятие, предмет и объекты биомедицинской экспертизы
2. Понятие судебной и внесудебной экспертизы
3. Предмет экспертного исследования
4. Понятие объекта экспертизы
5. Классификации объектов судебных экспертиз по различным основаниям
6. Свойства и признаки объекта судебной экспертизы как предмета экспертного познания

Тема 2: *Задачи биомедицинской экспертизы*

Вопросы для обсуждения:
1. Задачи биомедицинской экспертизы
2. Классификации экспертных задач.
3. Понятие и значение судебной и внесудебной биологической и медицинской экспертиз
4. Понятие и значение идентификационных, диагностических, ситуалогических, интегративных задач экспертного исследования.
5. Общие, типичные и конкретные экспертные задачи

Тема 3: *История развития экспертизы в России и мире*

Вопросы для обсуждения:

1. Система государственных экспертных учреждений России
2. История развития судебной экспертизы и судебных экспертных учреждений России
3. Система и функции государственных судебно-экспертных учреждений России
4. Судебно-экспертные учреждения Министерства внутренних дел
5. Судебно-экспертные учреждения Министерства юстиции
6. Система судебно-медицинских экспертных учреждений
7. Судебно-психиатрическая экспертная система
8. Мировая экспертная практика

Тема 4: *Процессуальные и организационные основы назначения и проведения биомедицинской экспертизы*

Вопросы для обсуждения:

1. Процессуальные основы назначения экспертизы
2. Инициатива в назначении экспертизы. Выбор эксперта
3. Формирование предмета и объекта экспертного исследования
4. Процессуальный порядок назначения судебной экспертизы
5. Экспертные ошибки: их виды, классификация, пути выявления и устранения

Тема 5: *Понятие и основные разновидности биологической экспертизы*

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие, предмет и объекты биологической экспертизы
2. Ботаническая экспертиза
3. Зоологическая экспертиза
4. Микробиологическая экспертиза
5. Энтомологическая экспертиза
6. Ихтиологическая экспертиза
7. Орнитологическая экспертиза

Тема 6: *Понятие и основные разновидности медицинской экспертизы*

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие, предмет и объекты медицинской экспертизы
2. Порядок проведения независимой медицинской экспертизы
3. Экспертиза временной нетрудоспособности
4. Медико-социальная экспертиза
5. Военно-врачебная экспертиза
6. Судебно-медицинская и судебно-психиатрическая экспертизы
7. Экспертиза профессиональной пригодности и экспертиза связи заболевания с профессией
8. Экспертиза качества медицинской помощи

Лабораторный практикум не предусмотрен

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Внеаудиторная самостоятельная работа включает в себя изучение и конспектирование научно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), подготовка к практическим занятиям, выполнение аналитической работы, решение ситуационных задач.

Примерные вопросы для подготовки докладов на тему «Судебно-генетическая экспертиза»:

1. ДНК-фингерпринтинг.
2. Гипервариабельные участки ДНК. Мини- и микросателлиты.
3. Микросателлиты Y-хромосомы.
4. Полиморфизм митохондриальной ДНК.
5. Стабильность генетического материала в объектах биологического происхождения.
6. Особенности выбора метода выделения ДНК в зависимости от типа исследуемого объекта.
7. Полимеразная цепная реакция.
8. Фрагментный анализ на автоматических капиллярных анализаторах.

Примерные вопросы для подготовки докладов на тему «Вероятностные расчеты в генотипической экспертизе»:

1. Идентификация генетических признаков на основе вычисления вероятности случайного совпадения (P).
2. Идентификация генетических признаков на основе вычисления вероятности отношения правдоподобия (LR).
3. Особенности проведения вероятностных расчетов генетической экспертизы неопознанных лиц.
4. Информативность генотипов различных родственников неопознанных лиц, а также их сочетаний, для установления его генотипа.
5. Популяционная частота аллеля.
6. Статистическая частота аллеля.
7. Разрешающая способность совокупности генетических признаков.
8. Вероятность совпадения генетических признаков двух или более объектов.
9. Расчет степени биологического родства.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Байбулова, Г. Ш. Биомедицинские нанотехнологии: метод. указания по изучению дисциплины / Галия Шафкатовна, Азат Фаатович, Алексей Николаевич ; Г. Ш. Байбулова, А. Ф. Галиев, А. Н. Лачинов ; МОиН РФ, ФГБОУ ВПО БГПУ им. М. Акмуллы. - Уфа : [БГПУ], 2012
2. Акопов, В. И. Медицинское право : учебник и практикум для вузов / В. И. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/90FA9542-73E8-4DBF-97B7-D22FBFC6D45C.
3. Хохлов, В. В. Судебная медицина : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. В. Хохлов, А. Б. Андрейкин. - М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C62DB5B0-43F0-465C-AE78-021A0ACEA605.
4. Иванов, В.П. Медицинская экология - СПб. : СпецЛит, 2012 - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104915
5. Обязательные диагностические исследования при медико-социальной экспертизе : методическое пособие / авт. сост. И.И. Заболотных, И.И. Никитченко, М.И. Разумовский, В.С. Швецова и др. - СПб. : СпецЛит, 2013. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253928 (2
6. Биологическая безопасность: современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции : монография / С.Е. Дромашко, Е.Н. Макеева, А.М. Лебедева и др. - Минск : Беларуская навука, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436789

Дополнительная литература:

1. Пустовалова, Л. М. Практика лабораторных биохимических исследований [Текст] : [учеб. пособие для студентов образов. учреждений сред. проф. образования - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016.
2. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза: учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев - Тамбов : , 2012. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920
3. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность : учебное пособие / В.М. Позняковский, И.Э. Цапалова, Л.А. Маюрникова, Е.Н. Степанова. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57565

Программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Биомедицинская экспертиза» призвана способствовать формированию системы знаний и умений о содержании и возможностях использования специальных познаний в экспертной деятельности. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Понятие и предмет биомедицинской экспертизы.

2. Объекты биомедицинской экспертизы, их характеристика и классификация.

3. Экспертные задачи, их классификация. Идентификационные, диагностические, ситуалогические, интегративные задачи экспертного исследования.

4. Судебно-экспертные учреждения Министерства внутренних дел.

5. Судебно-экспертные учреждения Министерства юстиции.

6. Система судебно-медицинских экспертных учреждений.

7. Судебно-психиатрическая экспертная система.

8. Понятие специальных знаний. Специальные знания и основные формы их использования в судопроизводстве.

9. Соотношение понятий “судебный эксперт” и “специалист”, “деятельность специалиста” и “справочная деятельность” в уголовном и гражданском процессе.

10. Процессуальный порядок назначения судебной экспертизы. Обязательное назначение судебной экспертизы.

11. Структура и содержание постановления следователя и определения суда о назначении экспертизы.

12. Содержание и форма заключения эксперта. Заключение эксперта в системе судебных доказательств. Оценка заключения органом, назначившим экспертизу.

13. Экспертные ошибки: их виды, классификация, пути выявления и устранения. Понятие экспертной профилактики.

14. Процессуальный статус и компетенция судебного эксперта. Обязанности, права и ответственность судебного эксперта.

15. Научные основы классификации судебных экспертиз. Понятие классов, родов, видов и подвидов судебных экспертиз.

16. Классификация и общая характеристика криминалистических экспертиз. Традиционные криминалистические экспертизы.

17. Криминалистические экспертизы, сформировавшиеся в последние десятилетия (генетическая экспертиза, молекулярно-биологическая экспертиза).

18. Объекты судебно-медицинской экспертизы (трупы, живые лица, вещественные доказательства биологической природы, материалы дел). Основные задачи судебно-медицинской экспертизы.

19. Основные вопросы, разрешаемые при судебно-медицинской экспертизе механической травмы.

20. Предмет и задачи судебно-психиатрической экспертизы. Роль судебно-психиатрической экспертизы в установлении невменяемости и недееспособности вследствие психического расстройства.

21. Судебно-психологическая экспертиза в уголовном и гражданском процессе. Основные категории дел, по которым назначается судебно-психологическая экспертиза.

22. Понятие комплексной судебной психолого-психиатрической экспертизы, основные вопросы, разрешаемые данной экспертизой.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции,	Пятибалльная шкала (академиче	БРС, % освоения (рейтингов

		критерии оценки сформированности)	ская) оценка	ая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Яковлева Т.И.
Внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 ЦИТОГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

4. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурных компетенций:
  - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
  - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
  - способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- формирование профессиональной компетенции:
  - готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Цитогенетика» относится к вариативной части учебного плана. Раздел «Обязательные дисциплины», входит в состав модуля «Методы биологических исследований».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Особенности структурно-функциональной организации хромосом эукариотной клетки;
- Закономерности изменения хромосом в разные фазы жизненного цикла клетки;
- Современные способы цитогенетического анализа и способы его применения

Уметь:

- Готовить и анализировать митотические и мейотические хромосомные препараты
- Проводить кариотипирование хромосом митотических метафазных пластин;
- Определять уровни хромосомного полиморфизма и хромосомных абберраций в соматических клетках человека

Владеть:

- Навыками работы с микроскопом при изучении воздушно-высушенных хромосомных препаратов;
- Навыками культивирования лимфоцитов переферической крови человека; растительных
- методами окраски хромосомных препаратов рутинными и дифференциальными способами
- навыками самостоятельного кариотипирования и составления идиограмм метафазных пластинок;

– навыками описания типов и видов хромосомных аберраций соматических клеток

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение. Структурно-функциональная организация и морфология хромосом**	Цитогенетика как наука. История становления цитогенетики (этапы, периодизация). Вклад зарубежных и отечественных ученых в развитие цитогенетики. Развитие цитогенетических методов анализа кариотипа человека. Молекулярная структура хромосом эукариот. Фракции ДНК с различной степенью повторяемости. Сателлитная ДНК и ее приуроченность к структурному гетерохроматину. Непрерывность нити ДНК в хроматиде. Поперечная организация хромосом. Роль гистонов и кислых белков в обеспечении различных уровней ее компактизации. Последовательности ДНК, характерные для центромерных и теломерных районов. Создание искусственных хромосом дрожжей. Строение хромосом типа ламповых щеток и гигантских политенных хромосом. Структурная организация хроматина. Продольная организация хромосом. Характеристика эухроматиновых и гетерохроматиновых районов хромосом. Структурный гетерохроматин и гетерохроматинизированный эухроматин. Транскрипционная функция хромосом. Плотная компактизация (гетерохроматинизация) как механизм подавления транскрипции. Деконденсация транскрипционно активных районов (петли хромосом - "ламповых щеток", пуффы политенных хромосом). Связь между репликацией и транскрипцией. Морфология равномерно окрашенных хромосом. Правила хромосом. Кариотип человека, характеристика. Денверская классификация хромосом человека. Разнообразие кариотипов. Кариограммы (идиограммы) и идентификация хромосом.

		Качественная характеристика хромосом. Полиморфизм хромосом. Особенности гетерохроматиновых районов хромосом. Понятие «вариант». Полиморфизм хромосом в нормальной популяции. Факторы, приводящие к возникновению полиморфизма хромосом. Аномалии* развития, связанные с экстремальными вариантами хромосом.
2	**Репликация хромосом. Закономерности изменения хромосом в митозе и мейозе.**	Доказательство полуконсервативной репликации. Репликация ведущей и отстающей нитей. Белки, необходимые для осуществления репликации, их функции. Многорепликонность эукариотических хромосом. Характер функционирования репликонов и продолжительность фазы синтеза ДНК на разных этапах эмбрионального развития. Возможная связь между характером компактизации нити ДНК и характером ее репликации. Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла (хроматин, метафазная хромосома). 4 уровня укладки хромосом. Нуклеосомная модель строения хромосом. Изменение набора и состава хромосом в разные фазы митотического и мейотического циклов. Мейотический кроссинговер. Основные положения моргановской теории мейотического кроссинговера. Доказательства хроматидной природы кроссинговера. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Специфические черты, отличающие митоз от мейоза.
3	**Цитогенетика хромосомных перестроек**	Механизмы возникновения хромосомных перестроек. Гипотеза о механизме разрыв - воссоединение. Представление о потенциальных повреждениях хромосом и возможностях их репарации. Повреждения ДНК и механизмы их репарации. Отсутствие невоссоединенных разрывов при возникновении хромосомных перестроек. Рекомбинационный механизм образования хромосомных перестроек. Роль гетерохроматиновых районов в перестройках кариома. Транслокации. Гипотеза сегментного обмена. Цитогенетические основы частичной стерильности спор у растений и снижения плодовитости у животных при гетерозиготности по транс локациям. Методы выявления и идентификации транслокаций. Роль транслокаций в эволюционных преобразованиях кариомов. Инверсии. Цитогенетические основы подавления кроссинговера у гетерозигот по парацентрическим и перицентрическим инверсиям. Дупликации и нехватки. Генетический и цитологический методы выявления дупликаций и нехваток. Получение дупликаций и нехваток. Возникновение нехваток у кукурузы при

		накоплении В-хромосом. Возникновение нехваток в хромосомах пшеницы при наличии чужеродных хромосом. Использование нехваток для цитологической локализации генов. Роль дупликаций и нехваток в эволюции геномов. Эффект положения. Доказательства эффекта положения. Эффект положения мозаичного типа. Необходимость разрыва в гетерохроматиновом районе, значение количества и "качества" гетерохроматина.
4	**Цитогенетический метод исследования.**	Способы цитогенетического анализа. Метод культивирования лимфоцитов периферической крови человека. Приготовление препаратов метафазных хромосом. Рутинная окраска хромосом. Способы дифференциальной окраски хромосом (Q, R, T, G, C...). Избирательная окраска хромосом человека (окраска ЯОР хромосом солями серебра). Молекулярная цитогенетика. Применение FISH-метода в цитогенетике. Анализ препаратов метафазных хромосом. Применение цитогенетических методов для оценки эффектов мутагенного воздействия факторов окружающей среды на организм человека. Применение цитогенетических методов для пренатальной диагностики.
5	**Медицинское значение хромосомных мутаций.**	Мутагенные факторы, их классификация, механизм действия. Классификация мутаций. Хромосомные аберрации (классификация, механизмы возникновения). Методы учета хромосомных аберраций в культурах лимфоцитов периферической крови человека. Геномные мутации (классификация, механизмы возникновения). Классификация наследственных болезней человека, обусловленных хромосомными и геномными мутациями. Синдромы, связанные с аномалиями числа аутосом. Синдромы, связанные с нерасхождением половых хромосом. Синдромы, связанные с нарушением структуры хромосом. Пренатальная диагностика хромосомных перестроек
6	**Цитогенетика растений.**	Дислокационная гипотеза М.С. Навашина. Основные положения, эксперименты по ее доказательству. Численные изменения хромосом: диплоидия, политения. Полиплоидные ряды у растений. Ресинтез видов и синтез видовых и родовых форм у пшеницы и других растений. Анеуплоиды. Механизм их возникновения. Создание и использование серий анеуплоидов (моносомиков, нуллисомиков, трисомиков и тетрасомиков) в цитологических исследованиях. Использование полиплоидов и анеуплоидов в селекции. Генетическое значение смены плоидности. Цитологическая нестабильность как механизм адаптации. Дополнительные, или В-хромосомы. Мобильные генетические элементы и вирусы как факторы цитогенетической нестабильности. Парамутации у растений. Исследования по установлению возможного механизма возникновения

		парамутации

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. **Цитогенетика как наука. История становления цитогенетики (этапы, периодизация).**

Тема 2. **Цитогенетический метод исследования**.

Тема 3. **Цитогенетика хромосомных перестроек.**

Тема 4. **Цитогенетика растений.**

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: **Молекулярная структура хромосом эукариот.**
Вопросы для обсуждения:

1. Фракции ДНК с различной степенью повторяемости. Сателлитная ДНК и ее приуроченность к структурному гетерохроматину.
2. Непрерывность нити ДНК в хроматиде. Поперечная организация хромосом.
3. Роль гистонов и кислых белков в обеспечении различных уровней ее компактизации. Последовательности ДНК, характерные для центромерных и теломерных районов.
4. Создание искусственных хромосом дрожжей. Строение хромосом типа ламповых щеток и гигантских политенных хромосом.
5. Структурная организация хроматина. Продольная организация хромосом. Характеристика эухроматиновых и гетерохроматиновых районов хромосом. Структурный гетерохроматин и гетерохроматинизированный эухроматин.

Тема 2: **Закономерности изменения хромосом в митозе и мейозе.**
Вопросы для обсуждения:

1. Особенности хромосомной организации в зависимости от фазы пролиферативного цикла (хроматин, метафазная хромосома).
2. Уровни укладки хромосом. Нуклеосомная модель строения хромосом.
3. Изменение набора и состава хромосом в разные фазы митотического и мейотического циклов. Мейотический кроссинговер.
4. Основные положения моргановской теории мейотического кроссинговера. Доказательства хроматидной природы кроссинговера.
5. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Специфические черты, отличающие митоз от мейоза.

Тема 3: **Морфология равномерно окрашенных хромосом.**
Вопросы для обсуждения:

1. Правила хромосом. Разнообразие кариотипов.
2. Кариограммы (идиограммы) и идентификация хромосом.
3. Кариотип человека, характеристика. Денверская классификация хромосом человека.

4. Качественная характеристика хромосом. Полиморфизм хромосом. Особенности гетерохроматиновых районов хромосом.
5. Понятие «вариант». Полиморфизм хромосом в нормальной популяции. Факторы, приводящие к возникновению полиморфизма хромосом.

Тема 4: **Цитогенетический метод исследования**.
Вопросы для обсуждения:

1. Способы цитогенетического анализа. Метод культивирования лимфоцитов периферической крови человека.
2. Приготовление препаратов метафазных хромосом. Рутинная окраска хромосом.
3. Способы дифференциальной окраски хромосом (Q, R, T, G, C...). Избирательная краска хромосом человека (окраска ЯОР хромосом солями серебра).
4. Молекулярная цитогенетика. Применение FISH-метода в цитогенетике. Анализ препаратов метафазных хромосом.
5. Применение цитогенетических методов для оценки эффектов мутагенного воздействия факторов окружающей среды на организм человека. Применение цитогенетических методов для пренатальной диагностики.

Тема 5: **Цитогенетика растений.**
Вопросы для обсуждения:

1. Дислокационная гипотеза М.С. Навашина. Основные положения, эксперименты по ее доказательству.
2. Численные изменения хромосом: диплоидия, политения. Полиплоидные ряды у растений. Ресинтез видов и синтез видовых и родовых форм у пшеницы и других растений. Анеуплоиды.
3. Механизм их возникновения. Создание и использование серий анеуплоидов (моносомиков, нуллисомиков, трисомиков и тетрасомиков) в цитологических исследованиях. Использование полиплоидов и анеуплоидов в селекции.
4. Генетическое значение смены плоидности. Цитологическая нестабильность как механизм адаптации. Дополнительные, или В-хромосомы.
5. Мобильные генетические элементы и вирусы как факторы цитогенетической нестабильности. Парамутации у растений. Исследования по установлению возможного механизма возникновения парамутации

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	**Цитогенетический метод исследования**.	Приготовление препаратов политенных (гигантских) хромосом из слюнных желез двукрылых (дрозофилы или хиромонуса)
		Исследование полового хроматина
		Культивирования лимфоцитов периферической крови человека

		Приготовление препаратов метафазных хромосом.
		Рутинная окраска хромосомных препаратов
		Анализ хромосомных перпаратов, выявление различных хромосомных аббераций и аномалий
2	**Цитогенетика растений.**	Приготовление давленых препаратов для изучения хромосом культурных растений и их анализ. 1. Пшеница
		2. рожь
		3. гречиха

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

№ п.п.	**Раздел дисциплины. Тема.**	**Задание на СРС**	**Срок сдачи**
1.	**Введение. Структурно-функциональная организация и морфология хромосом**	1. Изменение морфологии ядерных структур во время митоза 2. Деконденсация транскрипционно активных районов (петли хромосом -"ламповых щеток", пуффы политенных хромосом). 3. Патологии митоза. 4. Кариотип. ***Трудоемкость – 4 ч***	К зачету
2.	**Репликация хромосом. Закономерности изменения хромосом в митозе и мейозе.**	1. Репликация хромосом. 2. Связь между репликацией и транскрипцией. 3. Белки, необходимые для осуществления репликации, их функции. 4. Мейотический кроссинговер. Основные положения моргановской теории мейотического кроссинговера. 5. Доказательства хроматидной природы кроссинговера. 6. Мобильные элементы в хромосомах эукариот, их значение. ***Трудоемкость – 4 ч***	К зачету

3.	**Цитогенетический метод исследования**.	1. Применение цитогенетических методов для оценки эффектов мутагенного воздействия факторов окружающей среды на организм человека. 2. Применение цитогенетических методов для пренатальной диагностики. Цитогенетические основы снижения плодовитости у животных при гетерозиготности по транс локациям. Роль транслокаций в эволюционных преобразованиях кариомов. ***Трудоемкость – 4 ч***	К зачету
4.	**Медицинское значение хромосомных мутаций.**	1. Хромосомные болезни 2. Трисомия по 13 хромосоме 3. Трисомия по 18 хромосоме 4. Трисомия по 21 хромосоме 5. синдромы частичных моносомий 6. Диагностика наследственных болезней, обусловленных геномными и хромосомными мутациями 7. Цитогенетические характеристики аутосом и половых хромосом человека ***Трудоемкость – 4 ч***	К зачету
5.	**Цитогенетика растений.**	1. Возникновение нехваток у кукурузы при накоплении В-хромосом. 2. Возникновение нехваток в хромосомах пшеницы при наличии чужеродных хромосом. 3. Использование нехваток для цитологической локализации генов. 4. Роль дупликаций и нехваток в эволюции геномов. 5. Цитогенетические основы частичной стерильности спор у растений	К зачету

		6. Анеуплоидия у растений. Линии анеуплоидов у пшеницы. ***Трудоемкость – 4 ч***	

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ «Цитогенетический анализ частоты хромосомных аберраций у рабочих нефтехимических производств».

1. Частота аберрантных хромосом у супружеских пар с первичным бесплодием.
2. Цитогенетический мониторинг населения, проживающего в экологически неблагополучных регионах.
3. Ассоциации акроцентрических хромосом как отражение функциональной активности ядрышкообразующих районов.
4. О возможной адаптивной роли вариантов полиморфизма ядрышкообразующих хромосом.
5. Многоцветие современной цитогенетики или MULTICOLOR FISH TODAY.
6. Цитогенетические исследования мелких млекопитающих

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию [Текст] : [учеб. для студентов ун-тов] / Ю. С. Ченцов. - Изд. 4-е ; перераб. и доп., стер. - Москва: Альянс, 2015.

2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

3. Минина, В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне: электронное учебное пособие - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437478

дополнительная литература:

1. Клетки / под ред. Б. Льюина : учебник .- М.,: Бином, 2011
2. Ридли М. Геном: автобиография вида в 23 главах М., Эксмо, 2008
3. Уиллет Э. Генетика без тайн: путеводитель. М., Эксмо, 2008

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. www.Highwire.org
5. www.elibrary.ru
6. www.ncbi.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Также используются наборы таблиц и макетов по соответствующим темам.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскопы, планшеты, предметные и покровные стекла, спиртовки, пинцеты, препаровальные иглы и т.д.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Цитогенетика» призвана способствовать развитию общекультурных и профессиональных компетенций, формировать готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Цитогенетика как наука.
2. История становления цитогенетики (этапы, периодизация).
3. Материальные основы наследственности.
4. Химический состав хромосом.
5. Поперечная укладка хромосом (4 уровня укладки хромосом).
6. Продольная организация хромосом (эухроматин, гетерохроматин).
7. Морфология равномерно окрашенных хромосом. Правила хромосом.
8. Кариотип человека, характеристика.
9. Денверская классификация хромосом человека.
10. Методы изучения хромосом человека.
11. Способы дифференциальной окраски хромосом
12. FISH-окраска хромосом.
13. Способы избирательной окраски хромосом человека.
14. Количественная характеристика хромосом.
15. Полиморфизм хромосом.
16. Факторы, приводящие к полиморфизму хромосом.
17. Гетерохроматиновые районы хромосом человека.

18. Аномалии развития у носителей экстремальных вариантов хромосом.
19. Политенные хромосомы (структура).
20. Структура и характеристика пуффых и непуффовых районов политенных хромосом.
21. Структура и функции ядрышка. Ядрышкообразующие районы хромосом.
22. Закономерности активации и инактивации хромосом в ходе онтогенеза.
23. Принципы организации эухроматиновых и гетерохроматиновых районов политенных хромосом.
24. Молекулярная организация хромосом (структура ДНК).
25. Матричный принцип репликации ДНК.
26. Наследственные болезни, связанные с нарушениями репарации ДНК.
27. Общие особенности мутагенеза.
28. Мутагенные факторы, их классификация, механизм действия.
29. Классификация мутаций.
30. Генные мутации (классификация, механизмы возникновения).
31. Хромосомные аберрации (классификация, механизмы возникновения).
32. Методы учета хромосомных аберраций в культурах лимфоцитов периферической крови человека.
33. Геномные мутации (классификация, механизмы возникновения).
34. Классификация наследственных болезней человека, обусловленных генными, хромосомными и геномными мутациями.
35. Синдромы, связанные с аномалиями числа аутосом.
36. Синдромы, связанные с нерасхождением половых хромосом.
37. Синдромы, связанные с нарушением структуры хромосом.
38. Понятие о жизненном цикле клетки.
39. Митотический цикл клетки, его характеристика.
40. Митоз как способ поддержания постоянства кариотипа в ряду клеточных поколений.
41. Мейоз как механизм поддержания постоянства кариотипа в ряду поколений.
42. Мейотический кроссинговер.
43. Гаметогенез: сперматогенез, овогенез. Оплодотворение.
44. Биологическое значение митоза и мейоза.
45. Механизм рекомбинации генетического материала при половом размножении.
46. Генетика пола.
47. Комбинативная изменчивость.
48. Мутационная изменчивость.
49. Применение цитогенетических методов для оценки эффектов мутагенного воздействия факторов окружающей среды на организм человека.
50. Применение цитогенетических методов для пренатальной диагностики.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.Н.Абрамов

Эксперты:
Внутренний – к.б.н., доцент кафедры генетики Любина С.В.

Внешний_– д.б.н., профессор кафедры БиБО Р.Р. Кабиров

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

– способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7)

- формирование профессиональной компетенции

- готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методы и объекты генетического анализа» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Обязательные дисциплины», входит в состав модуля «Методы биологических исследований»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– особенности биологии объектов генетического анализа, их систематическое положение и классификацию;

– жизненные циклы модельных объектов генетического анализа;

– особенности работы с основными объектами генетического анализа (дрозофила, горох, кукуруза, нематода, мышь)

– основные генетические закономерности, открытые с использованием каждого из модельных объектов ГА;

– стратегии и методы, применяемые в генетическом анализе;

– методы прямой генетики (гибридологический);

– методы обратной генетики (методы работы с ДНК).

Уметь:

– использовать модельные объекты на молекулярно-генетическом уровне,

– самостоятельно составлять схему эксперимента,

– осуществлять постановку скрещивания, постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ПДРФ-анализа.

Владеть:

– самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;

– экспериментальной (лабораторной) работы,

– работы с модельными объектами (Drosophila melanogaster) и биологическим материалом,

– объяснения принципов и демонстрации методов проведения генетического анализа.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биология модельных объектов ГА	Модельные объекты (дрозофила, мышь, арабидопсис, горох, кукуруза, дрожжи, нейроспора, щитовник мужской, нематода, кишечная палочка, фаг Т4). Систематическое положение. Жизненные циклы.Необходимость знания биологии объекта (диапауза, ложное оплодотворение, двойное оплодотворение, ксенийность, суперфекундация, суперфетация, и т.д.). Значение знания способов размножения. Половое и бесполое размножение.
2	Роль модельных объектов ГА в генетике и селекции	Значение модельных объектов ГА для разработки теоретических основ генетического анализа и моделирования экспериментальных ситуаций. Генетические эксперименты с использование модельных объектов ГА: мышь; дрозофила, арабидопсис, горох, кукуруза, дрожжи, нейроспора, щитовник мужской, нематода, кишечная палочка, фаг Т4
3	Стратегии и принципы ГА	Основные стратегии генетического анализа: анализ генетической обусловленности и генетического контроля признаков (путь “от признака к гену”) и исследование фенотипических эффектов изолированных индивидуальных генов (путь “от гена к признаку” — обратная генетика). Принципы генетического анализа. Анализ экспериментального материала, построение логических гипотез и схем, выбор методов проверки гипотез, проведение анализа по отдельным признакам. Последовательность экспериментальных этапов генетического анализа.
4	Методы «прямой генетики»	Гибридологический метод. Возможности и ограничения данного метода. Типы скрещиваний, применяемые в генетическом анализе: F_1, F_2, … Fn: реципрокные (прямое и обратное), возвратные, анализирующее, поглотительные (насыщающие), диаллельные, циклические. Правила постановки скрещиваний.
5	Методы	Основные методы работы с нуклеиновыми кислотами:

	«обратной генетики»	выделение ДНК и РНК, полимеразная цепная реакция синтеза ДНК и её разновидности, Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов, полиморфизм однонитевой ДНК, секвенирование, методы визуализации результатов ПЦР, гель-электрофорез и его разновидности
6	Методы изучения гена 7. Методы анализа мутаций	*Методы локализации гена в группе сцепления:* дробный и одномоментный способы определения групп сцепления. Методы, использующие рецессивные и доминантные маркеры. Определение групп сцепления с использованием анеуплоидов и форм с хромосомными перестройками (реципрокные транслокации, транслокации между А и В хромосомами, инверсии). Использование парасексуального процесса для определения группы сцепления. Гаплоидизация. Использование метода гибридизации соматических клеток, гибридизации нуклеиновых кислот in situ. *Методы локализации гена на хромосоме: м*етоды, использующие мейотическую рекомбинацию. Локализация гена в трифакториальных скрещиваниях с использованием доминантных и рецессивных маркеров. Локализация летальных генов. Особенности локализации гена в структурно изменённых хромосомах (инверсии, транслокации). Методы картирования с использованием митотического кроссинговера. Делеционное картирование. *Методы анализа экспрессии гена:* комплексное использование методов генетического анализа и генетической инженерии для изучения структуры генов и их экспрессии. Перенос генов (трансфекция, трансформация) и анализ их активности в новых условиях. Трансгенез. *Методы анализа хромосомных мутаций:* обнаружение делеций и потерь целых хромосом по изменению характера доминирования и проявления рецессивных маркеров у гетерозигот. Обнаружение инверсии по изменению характера расщепления. Идентификация транслокаций по изменениям в расщеплениях, нарушению фертильности, изменению групп сцепления. *Методы анализа генных мутаций*. Методы регистрации и учёта видимых, летальных, биохимических мутаций у дрозофилы, растений, млекопитающих.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Биология модельных объектов ГА**
Тема 2 **Роль модельных объектов ГА в генетике и селекции**
Тема 3 **Стратегии и принципы ГА**
Тема 4 **Методы «прямой генетики»**
Тема 5 **Методы «обратной генетики»**
Тема 6 **Методы изучения гена**
Тема 7 **Методы анализа мутаций**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Биология модельных объектов ГА	Биологические теории и их роль в генетическом анализе
2		Дрозофила как модельный объект генетических исследований
3		Генетические коллекции мутантных форм дрозофилы
4	Роль модельных объектов ГА в генетике и селекции	Генетические эксперименты с использованием дрозофилы
5		Модельные объекты ГА и их характеристика
6	Стратегии и принципы ГА	Правила и принципы постановки эксперимента
7	Методы «прямой генетики»	Метод многомерных дидактических технологий. Построение логико-смысловых моделей по методам прямой генетики
8	Методы «обратной генетики»	Анализ эксперимента по методам обратной генетики
9	Методы изучения гена	Локализация генов с использованием модельных объектов
10	Методы анализа мутаций	Методы учета мутаций дрозофилы

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить мультимедийный доклад с использованием конкретного модельного объекта (мышь, свинья, нематода, лягушка, кишечная палочка, вирус SV40).
1. 2.Составить эссе по экспериментальной статье из журнала «Генетика» со схемой эксперимента.
2. Разобрать все типы скрещиваний, применяемые в гибридологическом анализе. Привести примеры использования каждого типы в генетике и селекции. Составить схему каждого скрещивания.
3. Разобрать методы, используемые в конкретной экспериментальной статье (разбор которой проводили в пункте 2).
4. Составить конспект на тему «Методы учета мутаций у микроорганизмов». Привести схемы экспериментов.
5. Составить конспект на тему «методы локализации генов у высших организмов» .

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 132 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161
2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
3. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики: учебное пособие / В. И. Нахаева. - М.: Флинта, 2011. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544
4. Козлов, Н. Н. Математический анализ генетического кода / Н. Н. Козлов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120446
5. Генетические основы селекции растений : монография / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. - Минск : Белорусская наука, 2014. - Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525

дополнительная литература:

1. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / под ред. А.А. Барановой. - Минск : Белорусская наука, 2008. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050
2. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия / С.Н. Щелкунов. - Изд. 4-ое, стереот. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527
3. Спиридович, Е.В. Ботанические коллекции: документирование и биотехнологические аспекты использования / Е.В. Спиридович ; Национальная академия наук Беларуси, Центральный ботанический сад. - Минск : Белорусская наука, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436612
4. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учеб. пособие для академического

бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. - М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/461AF34B-9CFD-41A9-85E9-136742C42EBE.

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.ncbi
2. www. FlyBase
3. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
4. GDB (The Genome Database)
5. MGD (Mouse Genome Database)
6. RatMap
7. ARKbd
8. Bovmap Database
9. U.S. Livestock Genome Mapping Projects
10. E.coli database collection - ECDC
11. Haemophilus influenzae database collection - HIDC

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: живые объекты, лабораторная посуда, чашки Петри, бинокулярные микроскопы, кисточки, электронагревательные приборы, реактивы для приготовления питательных сред.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick;

Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Методы и объекты генетического анализа» призвана способствовать формированию знаний об особенностях работы с основными объектами генетического анализа (дрозофила, горох, кукуруза, нематода, мышь), а также об основных генетических закономерностях, открытые с использованием каждого из модельных объектов генетического анализа. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Стратегия и принципы генетического анализа.
2. Объекты генетического анализа. Их значение для генетического Дрозофила как модельный объект генетического анализа. Биология, жизненный цикл.
3. Значение знания биологии объекта для проведения генетического анализа.
4. Кукуруза как модельный объект ГА. Мобильные генетические элементы и их открытие.
5. Мышь как модельный объект ГА. Открытие генетического нокаута.
6. Кишечная палочка и её использование в генетических исследованиях. Эксперименты Гриффитса, Эвери.
7. Вирус SV40 и его использование в качестве вектора молекулярного клонирования.
8. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом, на примере мутации whiete у Drosophila melanogaster.
9. Эксперимент Бензера по открытию тонкой структуры гена.
10. Применение тестов на аллелизм в генетическом анализе. Цис-транс тест. Метод перекрывающихся делеций.
11. Методы определения групп сцепления у дрозофилы.
12. Близнецовый метод и его использование в генетическом анализе.
13. Методы работы с нуклеиновыми кислотами: ДНК и РНК. Особенности работы с РНК.
14. ПЦР: механизм, этапы, компоненты.
15. Методы анализа ПЦР-продуктов: электрофорез в агарозном и акрилмидном гелях.

16. ПДРФ-анализ и его использование при изучении полиморфизма ДНК.
17. ДНК-фингерпринтинг.
18. Использование рестрикционного анализа для локализации мутаций.
19. Методы исследования экспрессии гена на уровне РНК (нозерн-и дот-блот-гибридизация, RT-ПЦР, Microarray, SAGE, дифференциальный дисплей).
20. Технологии генетического нокаута.
21. Методы исследования экспрессии гена на уровне белка (вестерн-блот-гибридизация, слияние с флюоресцентным белком).

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Сафиуллина Л.М.

Внутренний:
д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

5. **Целью дисциплины** является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

- формирование профессиональной компетенции:

– способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

6. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетический анализ» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– особенности генетического анализа моногенных признаков;

– закономерности генетического анализа при полигенных отличиях исходных форм;

– особенности анализа наследования нескольких признаков одновременно;

– принципы определения локализации генов в геноме и составления генетических карт;

– закономерности анализа структуры и функций генов;

– особенности анализа природы наследственных изменений.

Уметь:

– использовать данные модельных расщеплений для анализа конкретного скрещивания;

– осуществлять планирование эксперимента по анализу конкретного генетического признака,

– самостоятельно выдвигать гипотезу о характере наследования признака по результатам расщеплений и проводить её статистическую проверку;

– объяснять возможные причины отклонений в расщеплениях.

Владеть:

– самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;

– статистической обработки экспериментального материала;

– гибридологического анализа на примере Drosophila melanogaster;

– объяснения принципов и демонстрации методов проведения генетического анализа.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Принципы и методы генетического анализа. Особенности объектов генетического анализа.	**Предмет, задачи** генетического анализа. Основные задачи генетического анализа: исследование генотипа отдельных особей, групп особей и генетической структуры популяций, в том числе линий, штаммов, сортов, пород и т.д.; определение локализации генов в геноме и составление генетических карт; анализ структуры и функций генов; анализ природы наследственных изменений **Объекты генетического анализа**. Про- и эукариоты, представители разных царств живого. Модельные объекты (дрозофила, мышь, арабидопсис, горох, дрожжи и др.). Их значение для разработки теоретических основ генетического анализа и моделирования экспериментальных ситуаций. Генетические коллекции. Банки клеток и генов. Способы получения, пополнения, поддержания, использование генетических коллекций в генетическом анализе. Генетическая номенклатура и символика. Генотип. Геном. Стабильные и нестабильные компоненты генома. Основные стратегии генетического анализа: путь “от признака к гену” и “от гена к признаку”.Принципы генетического анализа. Анализ экспериментального материала, построение логических гипотез и схем, выбор методов проверки гипотез, проведение анализа по отдельным признакам. Последовательность экспериментальных этапов генетического анализа. **Методы генетического анализа**: гибридологический, генеалогический, близнецовый; методы гибридизации соматических клеток и нуклеиновых кислот; трансплантации тканей, анализ трансгенных и химерных организмов. Цитогенетический, биохимический, эмбриологический, популяционный, молекулярный и статистико-математический методы. Выбор методов

		генетического анализа для объектов разных уровней организации и в зависимости от задач и уровней исследования. Типы скрещиваний, применяемые в генетическом анализе: F_1, F_2, … Fn: реципрокные (прямое и обратное), возвратные, анализирующее, поглотительные (насыщающие), диаллельные, циклические. Значение генетического анализа для общей и сравнительной генетики, систематики, эволюционной теории, биохимии, селекции, медицины. Краткая история развития генетического анализа.
2	Генетический анализ отдельных признаков. Система генетического анализа по Менделю.	Понятие о генетическом признаке. Признаки качественные и количественные, элементарные и комплексные. Фенотип. Условный характер классификации признаков. Анализ единичных признаков, константность признака в ряду последовательных поколений, необходимость исследования генетической обусловленности и наследования отдельных признаков, количественный учет результатов скрещиваний. Понятие о генетическом расщеплении. Методы проверки гипотез. Роль анализирующего скрещивания в генетическом анализе. Разрешающая способность генетического анализа. **Закономерности наследования при моногенных отличиях исходных форм**. Канонические моногенные расщепления при аутосомном наследовании 3:1 и 1:2:1 при скрещивании гетерозигот и 1:1 в анализирующем скрещивании. Типы взаимодействия аллелей: полное и неполное доминирование, кодоминировние, аллельное исключение, обусловленное (неустойчивое) и условное доминирование. Молекулярная природа и эволюция взаимодействий аллелей. Способы определения типов аллельных взаимодействий. Относительный характер типов взаимодействия аллелей, зависимость от условий внешней среды, физиологических характеристик, генетического окружения (генотипа), уровня анализа (организменный, клеточный, молекулярный). **Множественный аллелизм**. Серии множественных аллелей. Расщепления 1:2:1 и 1:1:1:1 в случае множественного аллелизма. **Моногенные расщепления при сцеплении с полом**. Полное сцепление с полом: ген расположен в X-хромосоме, ген расположен в Y-хромосоме (голандрическое наследование). Частичное сцепление с полом (аллели гена локализованы в X и Y хромосомах).
3	Отклонения от менделеевских расщеплений:	Причины систематических отклонений от менделевских расщеплений. Необходимость знания биологии объекта (диапауза, ложное оплодотворение, двойное оплодотворение, ксенийность, суперфекундация, суперфетация, и т.д.). Значение знания способов

		размножения. Половое и бесполое размножение. **Генетический анализ у эукариотических организмов.** Анализ случайной выборки спор. Тетрадный анализ. Мейотическое и митотическое расщепления. Моногибридное скрещивание. Картирование центромеры. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование признаков, сцепленных и несцепленных с центромерами. Сцепленное наследование. Картирование центромеры в неупорядоченных тетрадах. **Отклонения от менделеевских расщеплений в связи с половым размножением**. Регулярное половое размножение. Гаметы, оплодотворение, зигота. Нерегулярные типы полового размножения. Апомиксис: партеногенез (мейотический, амейотический), гиногенез, андрогенез. Чередование регулярных и нерегулярных типов полового, полового и бесполого видов размножения. Неравновероятное участие гамет разных генотипов в оплодотворении. Неодинаковая вероятность образования гамет разных генотипов. **Нарушения равновероятности расхождения хромосом в мейозе.** Мейотические мутации (на примере дрозофилы и кукурузы). Генетический контроль мейоза. Перестройки хромосом и структура хроматина (робертсоновские транслокации у мыши, R-хромосома кукурузы). Дифференциальная дисфункция гамет разных генотипов. Генетические эффекты аллелей T/t локуса мыши, генов SD и SR у дрозофилы. **Отклонения в расщеплениях, обусловленные нарушениями случайности оплодотворения.** Уровни нарушения случайного характера оплодотворения. Поведенческий уровень — селективность и ассортативность скрещиваний, этологическая изоляция. Физиологический уровень — гисто- и иммунонесовместимость. Генетический уровень. Несовместимость у цветковых растений. Гаметофитная и спорофитная (гомо- и гетероморфная) самонесовместимость — генетический контроль и влияние на реализацию менделевских расщеплений. Особенности генетического анализа при перекрёстной несовместимости у высших растений. **Отклонения от менделевских расщеплений, обусловленные дифференциальной жизнеспособностью зигот.** Доминантные мутации с рецессивным летальным действием, системы сбалансированных леталей. Рецессивные летальные мутации. Условно летальные мутации. Отклонения в расщеплениях, обусловленные изменениями в проявлении признаков в зависимости от условий внешней среды и генотипической среды. Норма реакции. Пенетрантность. Экспрессивность. Супрессия. Модификация.

		Нарушения менделевских расщеплений, вызванные мобильными генетическими элементами. Генетическая нестабильность. Вероятностный характер реализации генетических расщеплений. Необходимость статистической обработки данных для проверки генетических гипотез. Определение размеров минимальной выборки для проявления расщеплений. Анализ расщеплений в малых выборках. Проверка данных на однородность.
4	Закономерности наследования при полигенных различиях исходных форм.	**Независимое наследование нескольких генов разной хромосомной локализации.** Усложнённые формулы расщепления, являющиеся показателями полигенного контроля признака. Взаимодействие генов. Критерии неаллельных взаимодействий. Формулы расщеплений при ди- и тригенных различиях скрещивающихся форм при взаимодействии генов. Комплементарное взаимодействие (9:3:3:1; 9:3:4; 9:6:1; 9:7; 27:37). Эпистаз (12:3:1; 13:3; 63:1). Некумулятивная полимерия (15:1; 63:1). Кумулятивная полимерия (1:4:6:4:1). Расщепления в анализирующем скрещивании при неаллельных взаимодействиях. Биохимические основы взаимодействия генов. Метаболические пути и генетический контроль глазных пигментов у дрозофилы. Межаллельная комплементация. Сцепленное наследование взаимодействующих генов разной хромосомной локализации. Определение расстояний между генами. Метод произведений Фишера. Метод наибольшего правдоподобия. Анализ количественных признаков. Наследуемость и коэффициент наследуемости.
5	Локализация генов. Группы сцепления	**Определение групп сцепления**. Дробный и одномоментный способы определения групп сцепления. Методы, использующие рецессивные и доминантные маркеры. Определение групп сцепления с использованием анеуплоидов и форм с хромосомными перестройками (реципрокные транслокации, транслокации между а и в хромосомами, инверсии). Использование парасексуального процесса для определения группы сцепления. Гаплоидизация. Использование метода гибридизации соматических клеток, гибридизации нуклеиновых кислот in situ. **Локализация генов в группе сцепления.** Методы, использующие мейотическую рекомбинацию. Локализация гена в трифакториальных скрещиваниях с использованием доминантных и рецессивных маркеров. Локализация летальных генов. Особенности локализации гена в структурно изменённых хромосомах (инверсии, транслокации). Методы картирования с использованием митотического кроссинговера. Делеционное картирование. Критерии сцепления генов. Расчёт частот кроссинговера между генами. Составление генетических карт хромосом. Физическое (рестрикционное) картирование. Определение первичной последовательности нуклеотидов (секвенирование). Сопоставление генетических, цитолого-генетических и

		молекулярно-генетических карт.
6	Анализ наследования нескольких признаков одновременно	Ядерное наследование. Показатели независимости наследования. Расщепление в ди- и тригибридном скрещиваниях. Правила определения частот генотипов, фенотипов. Свободное комбинирование элементарных формул расщеплений. Видоизменения формул расщеплений при локализации генов в аутосомах и половых хромосомах.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Принципы и методы генетического анализа.

Тема 2 Особенности объектов генетического анализа.

Тема 3 Генетический анализ отдельных признаков.

Тема 4 Отклонения от менделеевских расщеплений

Тема 5 Закономерности наследования при полигенных различиях исходных форм.

Тема 6 Локализация генов. Группы сцепления

Тема 7 Анализ наследования нескольких признаков одновременно

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Принципы и методы генетического анализа. Особенности объектов генетического анализа.	Модельные расщепления в генетическом анализе
2.	Генетический анализ отдельных признаков. Система генетического анализа по Менделю.	Циклические скрещивания и их использование в анализе признаков
3.	Отклонения от менделеевских расщеплений:	Анализ расщеплений на малых выборках
4.		Апостериорные формулы расщеплений
5.	Закономерности наследования при полигенных различиях исходных форм.	Анализ отдельных признаков
6.	Локализация генов. Группы сцепления	Анализ при сцепленном наследовании признаков
7.		Локализация гена в группе сцепления
8.		Определения расстояния между генами по второму поколению
9.	Анализ наследования нескольких признаков одновременно	Анализ независимого наследования признаков
10.		Анализ сцепленного наследования признаков
11.	Генетический анализ при изменении уровня плоидности.	Случайное хромосомное расщепление у полиплоидов
12.		Случайное хроматидное расщепление у полиплоидов

13.	Определение частоты гена в популяции	Закономерности наследования аллелей и генотипов в панмиктической популяции. Расчет частот генотипов и аллелей исследованных полиморфных локусов генов.
14.		Закономерности наследования в популяции с самооплодотворением
15.	Генетический анализ мутаций	Специальные системы анализа

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Решить 5 задач по анализу полигенных признаков.
2. Решить 5 задач по анализу нескольких признаков.
3. Решить 5 задач по анализу признаков у полиплоидов .
4. Решить 5 задач по анализу генов в популяциях.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Популяционно-генетическое исследование гена ....
2. Роль циклин-зависимых киназ в развитии онкопатологии.
3. Микроклональное размножение практически значимых древесных растений
4. Создание генетических коллекций животных
5. Культуры изолированных клеток и тканей как источник лекарственного сырья
6. Молекулярно-генетическое изучение наследственных заболеваний у лошадей
7. Применение цитологических методов для оценки эффектов мутационного воздействия факторов окружающей среды на живые организмы
8. Генетический анализ тригибридного скрещивания Drosophila melanogaster
9. Популяционно-генетическое исследование генов, регулирующих деятельность норадреналиновой нейромедиаторной системы
10. Популяционно-генетическое исследование гена GSTPI.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) - М.; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
2. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. – 3-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477427
3. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики: учебное пособие / В. И. Нахаева. - М.: Флинта, 2011. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544
4. Козлов, Н. Н. Математический анализ генетического кода / Н. Н. Козлов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120446

дополнительная литература:

1. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / под ред. А.А. Барановой. - Минск : Белорусская наука, 2008. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050
2. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия / С.Н. Щелкунов. - Изд. 4-ое, стереот. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие- Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007-МО РФ, Режим доступа: http: //www. biblioclub.ru
4. Спиридович, Е.В. Ботанические коллекции: документирование и биотехнологические аспекты использования / Е.В. Спиридович ; Национальная академия наук Беларуси, Центральный ботанический сад. - Минск : Белорусская наука, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436612
5. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/461AF34B-9CFD-41A9-85E9-136742C42EBE.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.ncbi
2. www. FlyBase

3. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
4. GDB (The Genome Database)
5. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
6. -Human Gene Mutation Database (HGMD)
7. -Human Genome Research Centre
8. -Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)
9. -MGD homology query
10. Entrez Genome Query

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: живые объекты, лабораторная посуда, чашки Петри, бинокулярные микроскопы, кисточки, электронагревательные приборы, реактивы для приготовления питательных сред.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетический анализ» призвана способствовать формированию знаний о генетических основах наследования признаков, способов и методов определения типов наследования и числа генов, детерминирующих признак. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как

преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросамик экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет, задачи и принципы генетического анализа.
2. Понятие о генетическом признаке. Классификация признаков.
3. Объекты генетического анализа. Их значение для генетического анализа. Генетические коллекции. Способы получения.
4. Стратегия и методы генетического анализа.
5. Генетические методы проверки гипотезы.
6. Гибридологический метод генетического анализа.
7. Сравнение использования F_2 и F_a в генетическом анализе.
8. Особенности гибридологического метода Менделя.
9. Классические менделевские расщепления при аутосомном наследовании признаков.
10. Роль аллельных взаимодействий в модификации классических расщеплений.
11. Анализ F_1. Возможные причины нарушения единообразия.
12. Модификация классических расщеплений при множественном аллелизме.
13. Классические расщепления при сцепленном с полом наследовании признаков.
14. Расщепление при частичном сцеплении с полом.
15. Генетический анализ определения пола у высших растений.
16. Условия нормальных менделевских расщеплений.
17. Причины отклонений в расщеплениях.
18. Значение знания биологии объекта для поведения генетического анализа.
19. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
20. Отклонения в расщеплениях за счет нарушения нормального расхождения хромосом в мейозе.
21. Мейотические мутации. Генетический контроль мейоза у дрозофилы и кукурузы.
22. Роль перестроек хромосом в модификации расщеплений. Робертсоновские транслокации.
23. Роль структурных перестроек хромосом в модификации расщеплений. R-хромосома кукурузы.
24. Отклонения в расщеплениях, вызванные нарушением функционирования гамет.
25. Генетический анализ эффектов SD-хромосомы у дрозофилы.
26. Отклонения в расщеплениях при нарушениях случайности оплодотворения.
27. Гаметофитная и спорофитная самонесовместимость у растений.
28. Перекрестная несовместимость у высших растений.
29. Модификация расщеплений за счет разной жизнеспособности зигот.
30. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Влияние на расщепления.
31. Системы сбалансированных летальных мутаций, и их использование в генетическом анализе.
32. Генетический фон. Влияние генетического окружения на расщепления.
33. Пенентрантность и экспрессивность. Влияние генетического окружения на расщепления.

34. Мобильные генетические элементы. Влияние на расщепления.
35. Закономерности наследования в популяциях с самооплодотворением.
36. Закономерности наследования в панмиктической популяции.
37. Анализ изменения генетической структуры популяции в зависимости от факторов динамики.
38. Генетический анализ независимого наследования двух генов разной хромосомной локализации.
39. Применение тестов на аллелизм в генетическом анализе. Цис-транс тест. Метод перекрывающихся делеций.
40. Определение группы сцепления у дрозофилы.
41. Использование доминантных и рецессивных маркеров в определении группы сцепления у дрозофилы.
42. Использование структурных перестроек хромосом при определении группы сцепления у дрозофилы.
43. Определение группы сцепления у млекопитающих.
44. Определение группы сцепления у человека.
45. Картирование хромосом с использованием мейотической рекомбинации.
46. Принципы картирования хромосом с использованием митотической рекомбинации.
47. Полиплоидия. Способы получения полиплоидов. Генетический анализ у полиплоидов.
48. Анеуплоидный анализ (определение группы сцепления) у высших растений.
49. Случайное хромосомное расщепление у полиплоидов.
50. Случайное хроматидное расщепление у полиплоидов. Двойная редукция.
51. Тетрадный анализ. Доказательство кроссинговера на стадии 4-х хроматид.
52. Наследование признаков, сцепленных и не сцепленных с центромерами.
53. Неядерное наследование. Генетика хлоропластов. Материнский и отцовский тип наследования.
54. Цитоплазматическая мужская стерильность.
55. Собственно цитоплазматическое наследование.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов,	Отлично	90-100

		приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний:
к.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Яковлева Т.И.
д.б.н., профессор кафедры морфологии, физиологии человека и животных ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет» Шамратова В.Г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ И ЭМБРИОТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

7. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной компетенции:

способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- формирование профессиональной компетенции:

способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Репродуктивная биология и эмбриотехнологии» относится к вариативной части учебного плана, входит в состав модуля «Методы биологических исследований».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Общие принципы и законы репродуктивной биологии организмов;
- Историю развития репродуктивной биологии и эмбриологии;
- Эволюцию полового размножения, особенности развития млекопитающих, основные факторы, влияющие на эффективность размножения организмов;
- Различные аспекты репродуктивной биологии про – и эукариотных организмов;
- Особенности репродуктивной биологии организмов различных эволюционных и таксономических групп; современные репродуктивные технологии и их применение в народном хозяйстве;
- Особенности и закономерности онтогенеза различных эволюционных и таксономических групп;
- Особенности генетического контроля индивидуального развития организмов;
- Клонирование, история развития технологии, область применения;
- Историю открытия стволовых клеток, классификация и дифференцировка эмбриональных стволовых клеток, применение;
- Различные способы и формы размножения.

Уметь:

- формулировать ответы на основные вопросы, связанные с репродуктивной биологией;
- осуществлять планирование эксперимента по анализу конкретного генетического признака;
- объяснять возможные причины отклонений и нарушений в эмбриогенезе.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биология размножения, ее место в системе биологических наук	**4.** Общая биология размножения, ее место в системе биологических наук, история ее становления и развития. Предмет и история становления биологии развития (эмбриология). Понятие о формообразовании (морфогенез), клеточной дифференцировки (дифференциация, цитодифференцировка), рост. Основные концепции в биологии индивидуального развития (Преформизм. Эпигенез. Эволюционная эмбриология. Механика развития. Экспериментальная эмбриология). Методы биологии индивидуального развития (описательные, цитологические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунологические, экологические). Значение достижений биологии развития для медицины и здравоохранения, биотехнологии, сельского и других отраслей народного хозяйства
2	Онтогенез, особенности эмбрионального развития, основные этапы.	Онтогенез. Определение дробления. Биологические функции дробления: становление многоклеточности, нормализация ядерно-цитоплазматических отношений, ооплазматическая сегрегация; Характеристика бластомеров. Общая организация бластулы. Гаструляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках. Экто- мезо- и энтодерма. Понятие «эмбриональной индукции».
3	Репродуктивная система. Эволюция размножения: бесполое, половое. Особенности развития млекопитающих.	Эволюция полового размножения. Биологический смысл полового размножения. Особенности развития млекопитающих. Гаметогенез – определение, общая характеристика. Фазы гаметогенеза. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный. Мейоз – биологическое значение, определение, этапы. Этап размножения оогенеза. Характеристика этапа роста/коммитации оогенеза. Характеристика этапа созревания оогенеза. Влияние положения ооцита в материнском организме на полярность ооцита, различие в кровоснабжении полюсов ооцита, положение полюсов относительно трофических клеток. Характеристика этапа формирования сперматогенеза. Этапы спермиогенеза – формирование акросомы, «сбрасывание» цитоплазмы и органелл. Значение клеток Лейдига и Сертоли в

		спермиогенезе, митохондрии, центросома и ее значение в формировании жгутика. Типы: моно- и полиспермия, наружное и внутреннее оплодотворение. Половой диморфизм. Генеративные мутации.
4	Генетический контроль индивидуального развития.	Дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития. Главенствующие, эффекторные гены. Первичная дифференцировка цитоплазмы, действие генов в раннем эмбриогенезе, амплификация генов. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Опыты по трансплантации ядер. Методы клонирования генетически идентичных организмов. Действие генов в раннем эмбриогенезе. Позиционная информация, морфогены. Гомология генов, контролирующих раннее развитие. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Роль гомейозисных генов в онтогенезе. Гетерогенные индукторы – варианты первичной эмбриональной индукции: архенцефалическая, дейтеренцефалическая, мезодермально-энтодермальная. Транскрипционных факторы. Работы П. Ньюкупа по эмбриональной индукции. Формирование передне-заднего и дорсо-вентрального паттернов нервной трубки. Характеристика генов, «отношения» между генами. Организация комплекса HOX генов у позвоночных. Модель развития конечностей у птиц.
5	Клонирование, история развития, плюсы и минусы.	Клонирование. История развития. Первые эксперименты по клонированию (К. Иллменси). Работы Дж. Мак-Грата и Д. Солтера (1984), Л.М. Чайлахяна (1987), С. Уилладсен (1989), Я. Вильмут – клонирование овечки Долли (1997). Р. Янагимачи (1998) клонирование мышей. Проблема клонирования животных. Пути решении, сложности. Нарушения развития клонированных животных. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров. Терапевтическое клонирование.
6	Современные репродуктивные технологии, применение в народном хозяйстве.	Репродуктивные технологии. Банк спермы, доноры спермы. Внутриматочная инсеминация, вспомогательный хэтчинг, Выборочный перенос одного эмбриона (eSET), ИКСИ, Интратубарный перенос гамет (ГИФТ), Интратубарный перенос зиготы (ЗИФТ), гормональная стимуляция суперовуляции, Суррогатное материнство, Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Биология размножения, ее место в системе биологических наук.**

Тема 2 **Онтогенез, особенности эмбрионального развития, основные этапы.**

Тема 3 **Репродуктивная система. Эволюция размножения**.

Тема 4 **Генетический контроль индивидуального развития.**

Тема 5 **Клонирование, история развития, плюсы и минусы.**

Тема 6 **Современные репродуктивные технологии, применение в народном хозяйстве.**

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Различия в репродуктивной биологии у различных таксонов

Вопросы для обсуждения:

1. Основные вопросы репродуктивной биологии.
2. Закономерности морфогенеза репродуктивных структур, корреляции и механизмы регуляции развития при бесполом способе репродукции.
3. Закономерности морфогенеза репродуктивных структур, корреляции и механизмы регуляции развития при половом способе репродукции.

Тема 2: Эволюция размножения

Вопросы для обсуждения:

1. Типы размножения живых организмов.
2. Характеристики бесполого размножения.
3. Типы бесполого размножения.
4. Характеристики полового размножения.
5. Типы полового размножения.

Тема 3: Особенности гаметогенеза человека

Вопросы для обсуждения:

1.Особенности сперматогенеза человека.

2.Особенности оогенеза человека.

3. Менструальный цикл и его гормональная регуляция.

Тема 4-5: Генетический контроль индивидуального развития

Вопросы для обсуждения:

1. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития.
2. Опыты по доказательству ведущей роли ядра в наследственности.
3. Генетический контроль развития дрозофилы.
4. Гомеозисные гены.

Тема 6: Клонирование

Вопросы для обсуждения:

1. История клонирования.
2. Плюсы и минусы клонирования.
3. Методы клонирования.
4. Проблема клонирования животных. Примеры нарушений развития клонированных животных
5. Биоэтические аспекты применения технологии клонирования

Тема 7-8: Методы ВРТ

Вопросы для обсуждения:

1. Бесплодие и его типы.
2. Спермограммы, способы получения сперматозоидов.
3. Методы стимуляции овуляции.
4. Этапы культивирования эмбрионов
5. Предимплантационная генетическая диагностика
6. Сравнительный анализ технологий ВРТ.
7. Технологии криоконсервации эмбрионов.

Тема 9: Применение ВРТ у животных

Вопросы для обсуждения:

1. Примеры репродуктивных технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.

Лабораторный практикум не предусмотрен

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1.Этапы развития репродуктивных технологий, сводная таблица. Трудоемкость – 4 часа.

2. Приготовить зарисовки основных этапов онтогенеза млекопитающего животного (на выбор). Трудоемкость – 3 часа.

3. Какие изменения в строении репродуктивной системы произошли у рыб, земноводных и пресмыкающихся. Биологический смысл этих изменений. Чем отличается репродуктивная системы птиц и какие изменения в ее строении связаны с полетом и откладыванием крупных яиц? Трудоемкость – 4 часа.

4. Организация комплекса HOX генов у позвоночных. Генетический контроль индивидуального развития. Трудоемкость – 4 часа.

5. Разобрать исследовательские работы по клонированию организмов, приготовить презентацию и устный доклад. Трудоемкость – 5 часа.

6. Этические и правовые вопросы, связанные с суррогатным материнством. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Недостатки и сложности метода. Конспект. Трудоемкость – 3 часа

7. Приготовить зарисовки основных этапов дифференцировки стволовых клеток в кроветворные клетки. Трудоемкость – 6 часа

8. Приготовить доклад по созданию трансгенных организмов. Трудоемкость – 4 часа.

9. Приготовить зарисовки уровней регуляции дифференцировки клеток (схемы). Трудоемкость – 3 часа.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено)

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется,

однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для академического бакалавриата -. М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/B144E0BB-B642-4223-81B1-BFA01190C3D8.

2. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учеб. пособие для вузов / О. Н. Чечина. -М. : Издательство Юрайт, 2019. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9F713447-3653-433F-80AA-8CF4308AA603.

3. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D8FE4C04-DE25-41A1-A43C-401FA53BC467.

дополнительная литература:

1. Шамров, И.И. Эмбриология и воспроизведение растений : учебное пособие / И.И. Шамров. - Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435455

2. Биология размножения и развития: курс лекций / М-во образования и науки РФ, БГПУ; [авт.-сост. О. А. Абросимова ; науч. ред. В. Ю. Горбунова]. - Уфа: БГПУ, 2006

3. Биология размножения и развития: Пособие для практических занятий / Сост. О.А.Абросимова. - Уфа: БГПУ, 2005

4. Абросимова, О.А., Любина С.В. Гистология с основами эмбриологии: пособие для практических занятий.- Уфа: Изд-во БГПУ, 2006.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. www.ncbi
5. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
6. GDB (The Genome Database)
7. Human Gene Mutation Database (HGMD)
8. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)
9. https://biomolecula.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий),

оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Репродуктивная биология и эмбриотехнологии» призвана способствовать формированию у студентов знаний об имеющихся методах репродуктивных технологий, о сформировавшихся и развивающихся направлениях в области биологии развития и возможности использования полученных данных в эмбриотехнологии. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий в виде проектов, докладов и эссе по заданной тематике.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и история становления биологии развития. Основные концепции в биологии индивидуального развития (Преформизм. Эпигенез. Эволюционная эмбриология. Механика развития. Экспериментальная эмбриология).
2. Методы биологии индивидуального развития (описательные,

цитологические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунологические, экологические).

3. Онтогенез. Общая организация бластулы. Гаструляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках. Экто-, мезо- и энтодерма.
4. Эволюция полового размножения. Биологический смысл полового размножения. Особенности развития млекопитающих.
5. Гаметогенез. Фазы гаметогенеза. Способы спецификации клеток половой линии – эпигенетический и преформационный.
6. Митоз, Мейоз. Особенности, этапы и биологическое значение.
7. Сперматогенез, характеристика, этапы спермиогенеза – формирование акросомы, «сбрасывание» цитоплазмы и органелл. Значение клеток Лейдига и Сертоли в спермиогенезе, митохондрии, центросома и ее значение в формировании жгутика.
8. Моно- и полиспермия, наружное и внутреннее оплодотворение. Половой диморфизм. Эволюционный смысл полового диморфизма.
9. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Генеративные мутации.
10. Действие генов в раннем эмбриогенезе. Позиционная информация, морфогены. Гомология генов, контролирующих раннее развитие.
11. Организация комплекса HOX генов у позвоночных. Модель развития конечностей у птиц.
12. Клонирование. История развития. Первые эксперименты по клонированию.
13. Проблема клонирования. Нарушения в развитии клонированных животных. Терапевтическое клонирование.
14. Репродуктивные технологии. Банк спермы, доноры спермы. Виды репродуктивных технологий: внутриматочная инсеминация, вспомогательный хэтчинг, Выборочный перенос одного эмбриона (eSET), ИКСИ, ГИФТ, ЗИФТ, гормональная стимуляция суперовуляции, Суррогатное материнство, ЭКО.
15. Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.
16. Эмбриональные стволовые клетки. История открытия. Понятие «стволовость», классификация стволовых клеток, дифференцировка.
17. Способы получения плюрипотентных клеток. Способы подтверждения и маркеры стволовых клеток.
18. Индуцированные стволовые клетки. История открытия, эпигенетические характеристики ИПСК.
19. Банк плюрипотентных клеток. Терапия стволовыми клетками. Выращивание органоидов. Сложности практического применения ЭСК.
20. Задачи генетической инженерии. Основы генетической инженерии. Получение трансгенных организмов.
21. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины и различных отраслей народного хозяйства. Проблемы генотерапии.
22. Использование методов генетической инженерии для изучения фундаментальных проблем генетики и других биологических наук. Социальные аспекты генетической инженерии.
23. Гипотезы возникновения половых хромосом. Молекулярные механизмы детерминации пола у млекопитающих.
24. Клеточная дифференцировка. Надмолекулярные структуры дифференцированных клеток и их функции. Уровни регуляции клеточной

дифференцировки – транскрипционный, сплайсинг и транспорт мРНК в цитоплазму, трансляционный, посттранскрипционный, соматические мутации.

25. Три этапа детерминации мужского пола – активность генов WT1, SF1, SRY, DAX1, TDF, HMG-бокс, SRY, Sox-9, Tas. Детерминация женского пола – DSS, DAX1, Sox9, Anh, Wnt4a, Sry. Детерминация пола без участия половых хромосом.
26. Регуляция клеточной дифференцировки в целом зародыше. Гипотеза «паутинной» сигнализации. Гены, управляющие клетками или клетки управляют генами – «контекст-зависимость» и клеточная дифференцировка.
27. Яйцеклетка млекопитающих: функциональная морфология. Тип оплодотворения и развития. Дробление. Тип бластулы. Гаструляция, ее способы. Формирование осевого комплекса зачатков.
28. Внезародышевые органы: желточный мешок, аллантоис. Амнион. Плацента. Типы плацент. Плацента как временная железа внутренней секреции. Понятие о системе "мать - внезародышевые органы - плод". Иммунологические взаимоотношения организма матери и плода.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	Хорошо	70-89,9

	большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

Эксперты:
внешний – к.б.н., доцент кафедры БиБО Р.С.Мусалимова
Внутренний к.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.01. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

8. **Целью дисциплины** является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

- способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14);

- формирование профессиональной компетенции

-способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

- **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Современные проблемы биологии» относится вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные направления в биологической науке;

– наиболее распространенные научные методы и основные этапы развития биологии;

– важнейшие открытия в биологии, сделанные в ходе ее истории;

– основные достижения современной биологической науки;

– перспективы развития биологии;

Уметь:

– использовать фундаментальные знания в области биологии для анализа биологических процессов и явлений;

– устанавливать взаимосвязь современных достижений биологической науки с предшествовавшими открытиями;

– анализировать перспективы дальнейших работ по выяснению механизмов тех или иных явлений биологических открытий;

– вести дискуссию по социально-значимым проблемам в области биологии и экологии.

Владеть:

– навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биологии и работы с электронными средствами информации;

- навыками работы биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Философские, социальные и этические проблемы биологии	5. Основные общебиологические теории. Клеточная теория и ее положения. История изучения клеточной теории. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития биологии. Исследование токсичности in vitro. Методы оценки цитотоксичности. Открытие хромосомной теории наследственности. Положения хромосомной теории. Эволюционная теория. Основные факторы и движущие силы эволюции. Теория генетического кодирования. Значение открытия теории генетического кодирования для развития биологии. Основные этапы развития биологической науки. 6. Актуальные проблемы биологических исследований. Основные гипотезы и концепции. Способы доказательства биологических гипотез. Значение достижений биологии развития для медицины и здравоохранения, биотехнологии, сельского и других отраслей народного хозяйства. 7. Этическое регулирование биологических экспериментов. Мировой опыт регулирования экспериментирования в биологии и медицине. Направления экспериментирования над животными Проблема голода и недоедания в современном мире.
2	Проблема сохранения биоразнообразия на планете	Правовое регулирование в области сохранения биоразнообразия. Общественные движения. Типы ООПТ.
3	Проблема происхождения жизни на Земле	Основные теории происхождения жизни: абиотическая, креоцинисткая, биотическая. Синтез первых органических молекул. Теория биохимической эволюции А. И. Опарина. Абиогенный синтез. Экспериментальные подтверждения возможности синтеза аминокислот и др. органических соединений. Открытие рибозимов – молекул РНК с каталитическими свойствами. Теория РНК – мира. Первые живые существа - РНК - организмы без белков и ДНК. Синтез рибозимов.
4	Болезни века	Классификация патологии. Многофакторные болезни и факторы, влияющие на их развитие. Генетическая детерминация многофакторных заболеваний. Канцерогенез. Теории возникновения рака. Факторы, обуславливающие канцерогенез. Биологические особенности

		опухолевого роста. Классификация опухолей (доброкачественные, злокачественные) Профилактика рака. Диагностический алгоритм в онкологии. Принципы формулирования онкологического диагноза. Методы диагностики в онкологии. Методы лечения в онкологии. Принципы хирургического лечения. Биологические основы лучевой и лекарственной терапии рака. Гипертоническая болезнь. Диагностика инфаркта миокарда. Этиология. Диагностика. Белки-маркеры Роль полиморфизмов генов в формировании генетической предрасположенности к артериальной гипертензии.Тест системы для определения предрасположенности к различным видам спорта. Гены предрасположенности. Методы исследования и оценка функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем спортсменов. Болезни нервной системы. Шизофрения. Маниакально-депрессивный психоз. Генетическая детерминация данных патологий. Этические аспекты. Болезни с поздней манифестацией. Синдром Альцгеймера. Рассеянный склероз. Возможности ранней диагностики. Способы лечения.
5	Проблемы использования современных генетических технологий	Клонирование. История развития. Первые эксперименты по клонированию (К. Иллменси). Работы Дж. Мак-Грата и Д. Солтера (1984), Л.М. Чайлахяна (1987), С. Уилладсен (1989), Я. Вильмут – клонирование овечки Долли (1997). Р. Янагимачи (1998) клонирование мышей. Проблема клонирования животных. Пути решении, сложности. Нарушения развития клонированных животных. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров. Терапевтическое клонирование. Репродуктивные технологии. Суррогатное материнство, Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных. ГМО. Способы получения ГМО. Типы векторов. Законодательная база в области использования ГМО. Перспективы и опасения использования ГМО.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Актуальные проблемы биологических исследований

Тема 2. Основные гипотезы и концепции биологии

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Основные теории биологии

Вопросы для обсуждения:

6. Открытие клеточной теории и ее положения.
7. Современные представления о клеточной теории.
8. История открытия хромосомной теории наследственности.
9. Положения хромосомной теории и их экспериментальные доказательства.

10. Теория генетического кодирования.
11. Биологический смысл полового размножения.

Тема 2: Проблема сохранения биоразнообразия

Вопросы для обсуждения:

1. Типы ООПТ и их характеристика
2. Правовое регулирование защиты биоразнообразия
3. Общественные движения в защиты биоразнообразия.
4. Уровни ООПТ.

Тема 3: Происхождение жизни на Земле

Вопросы для обсуждения:

1.Основные теории происхождения жизни.
2.История изучения вопроса.
3. Экспериментальные доказательства теории абиогенеза.
4. Концепция «Мир РНК».

Тема 4: Болезни века

5. Классификация патологии. Характеристика многофакторных заболеваний человека. Статистика по заболеваемости и влиянии на продолжительность жизни
6. Заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертензия, инфаркт миокарда. Генетическая детерминация патологии. Тест-системы для ранней диагностики предрасположенности.
7. Тест-системы для диагностики состояния сердечно-сосудистой системы и их использование в спорте. Гены спорта.
8. Канцерогенез. Теории возникновения рака. Типы онкопатологии. Возможности лечения и ранней диагностики на данном этапе развития науки и технологии.
9. Болезни с поздней манифестацией: Синдром Альцгеймера, Паркинсона, рассеянный склероз. Возможности диагностики и лечения.
10. Болезни нервной системы: шизофрения и маниакально-депрессивный психоз как болезни века.

Тема 5: Проблемы использования современных генетических технологий.

Вопросы для обсуждения:

6. История клонирования. Проблема клонирования животных. Примеры нарушений развития клонированных животных
7. Биоэтические аспекты применения технологии клонирования
8. Терапевтическое клонирование.
9. Генетическая инженерия и ее возможности. Правовые документы, регламентирующие использование ГМО.
10. ГМО: аргументы за и против. Реальные опасения и имеющиеся достоинства.
11. Генная терапия: реальность и перспективы.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Написать эссе на тему «Какую гипотезу происхождения жизни на Земле я считаю достоверной и почему».
2. Составить сводную таблицу по гипотезам происхождения жизни на Земле.
3. Разобрать исследовательские работы по клонированию организмов, подготовиться к дискуссии.
4. Составить опросник и провести опрос группы на тему «Как вы относитесь к ГМО?» проанализировать результаты и написать отчет
5. Подготовить таблицу всех Нобелевских лауреатов и их открытий в области генетики и молекулярной биологии за историю существования премии .

6. Подготовить доклад по теме одного Нобелевского открытия с подробным разбором эксперимента (премия не позднее 2000 года).

7. проанализировать базу данных на предмет изучения генетических основ по заболеваниям человека

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Липкин, А.И. Концепции современного естествознания : курс лекций / А.И. Липкин, Е.А. Гороховская. - М.; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 2. Биология и геология. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272964

2. Тулякова, О.В. Биология с основами экологии: учебное пособие / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801

Дополнительная:

1. Курчанов, Н.А. Антропология и концепции биологии: учебное пособие / Н.А. Курчанов. - СПб. : СпецЛит, 2007. - URL:://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105722

Программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.ncbi
2. Online Mendelian Inheritance in Man)

3. https://biomolecula.ru/(OMIM

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Современные проблемы биологии» призвана способствовать формированию у студентов о современных направлениях развития биологических наук, новых теоретических концепциях и достижениях в этой области, формированию учений вести дисскусии по актуальным биологическим проблемам, поиска и анализа биологической информации в компьютерных сетях. Изучение курса строится на освоении материала по ключевым направлениям развития современной биологической науки: происхождение жизни на Земле, клеточная теория, современные проблемы генетики и молекулярной биологии. Логика изучения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий по заданной тематике.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Понятие биологического разнообразия и проблем, связанных с его сохранением. Признаки биоразнообразия.
2. Сохранение биоразнообразия и генресурсов планеты. Задачи в сфере сохранения биоразнообразия.
3. Современные теории биологической эволюции.
4.Теория канцерогенеза.
5. Молекулярная генетика рака.
6. Гены, вовлеченные в процесс канцерогенеза
10. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии.
11. Основные достижения в области биологии и медицины. Нобелевские лауреаты.
12. Клонирование млекопитающих. За и против.
12. Биоэтика в XXI веке. Экспериментальная биология.
13. Трансгенез.
14. Проблемы и перспективы генетической инженерии и биотехнологии.
15. Создание методов диагностики и лечения генетических болезней, вирусных заболеваний.
16. Создание новых биотехнологий производства пищевых продуктов
17. Создание разнообразных биологически активных соединений (гормонов, антигормонов, энергоносителей).
18. Теория биохимической эволюции А. И. Опарина. Абиогенный синтез.
19. Экспериментальные подтверждения возможности синтеза аминокислот и др. органических соединений.
20. Открытие рибозимов – молекул РНК с каталитическими свойствами.
21. Теория РНК – мира. Синтез рибозимов.
22. Многофакторная природа заболеваний. Генетическая детерминация наследственной патологии.
23. Основные достижения в области биологии и медицины. Нобелевские лауреаты.
24 Проблемы мутагенеза. Классификация химических соединений по степени их мутагенной активности.
25. Фармакогенетика и фармакогеномика.
26. Геронтология. Теория старения. Роль теломераз в процессе старения клетки.
27. Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз.
28. Медико-генетическое консультирование.
29. Пренатальная и неонатальная диагностика.
30.ГМО: правовые основы использования.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное	Основные признаки	Пятибалль	БРС, %

	описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академическая) оценка	освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.
Д.б.н., проф. Кафедры генетики Горбунова В.Ю.

Эксперты:
Внешний :
К.б.н., доцент кафедры биологии и биологического образования Мусалимова Р.С.
Внутренний
К.б.н., доцент кафедры генетики Любина С.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.02. ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

9. **Целью дисциплины** является:

- развитие общепрофессиональной компетенции:

– способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ОПК-8).

– формирование профессиональной компетенции

- готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Теория эволюции» относится к вариативной части учебного плана к модулю «История биологии и теории эволюции»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– историю развития эволюционных идей и современные проблемы теории эволюции;
– основные проблемы микроэволюции и пути видообразования в природе;
– основные проблемы и механизмы макроэволюции;
– эволюционное развитие жизни на Земле и становление человека;
– сущность эволюционизма и его отличия от антиэволюционных концепций;

Уметь:

– выделять причинно-следственные связи природных явлений;
– прогнозировать последствия воздействия человека на окружающую его природу с точки зрения эволюционизма;
– излагать материал из различных областей биологии в эволюционном аспекте;
– объяснять общие закономерности и движущие силы развития органического мира;
– приводить примеры особенностей эволюции различных групп организмов.

Владеть:

– навыками применения знаний о механизмах эволюции для объяснения особенностей эволюции различных групп организмов в прошлом и в настоящее время;
– навыками самостоятельного анализа элементарных эволюционных процессов;
– навыками переработки и критического оценивания информации, связанной с проблемами эволюционизма.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Понятие биологической эволюции. Предмет и задачи теории эволюции. Методы изучения эволюционного процесса. Основные принципы эволюционной теории (актуализм, историзм). Место теории эволюции в системе биологических наук.
2.	История эволюционного учения.	Формирование эволюционной идеи в додарвиновский период. Развитие систематики. Значение работ Д.Рея и К.Линнея. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Концепции преформизма и эпигенеза. Представления Ламарка о виде. Оценка эволюционной концепции Ламарка. Общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма. Дарвин о формах, закономерностях и причинах изменчивости. Учение об искусственном отборе. Учение о борьбе за существование и естественном отборе как причине эволюции. Проблема происхождения человека и половой отбор. Общая оценка эволюционного учения Ч.Дарвина.
3.	Развитие эволюционной теории в последарвиновский период.	Общая характеристика основных этапов развития эволюционной теории после Ч.Дарвина. Дальнейшее развитие эволюционного учения (романтический период, период отрицания, период современного синтеза). Формирование синтетической теории эволюции. Общая характеристика синтетической теории эволюции.
4.	Микроэволюция	Определение понятия «микроэволюция». Микроэволюция как результат взаимодействия направленных и ненаправленных факторов эволюции. Микроэволюционные процессы и видообразование.
5.	Вид и видообразование	История развития понятия «вид». Современная биологическая концепция политипического вида. Критерии вида. Структура вида. Процесс видообразования. Пути видообразования – аллопатрический и симпатрический.
6.	Предпосылки и механизмы эволюции	Предпосылки эволюции органического мира – наследственность и изменчивость организмов. Элементарный эволюционный материал. Элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление. Элементарные факторы эволюции. Факторы эволюции ненаправленного действия. Механизм их действия в

		популяциях и эволюционное значение. Естественный отбор – движущая сила эволюции. Предпосылки действия естественного отбора, формы естественного отбора, механизм действия в популяциях и эволюционное значение. Количественные характеристики естественного отбора. Результат действия естественного отбора – адаптации, их классификация.
7.	Макроэволюция и её закономерности.	Определение понятия «макроэволюция». Соотношение процессов микроэволюции и макроэволюции. Доказательства эволюции органического мира. Основные формы прогрессивного развития органического мира. Критерии прогрессивного развития. Эволюция жизни на Земле. Биологический прогресс, критерии и способы его осуществления. Взгляды А.Н.Северцова и И.И.Шмальгаузена. Биологический регресс. Вымирание и тупики в эволюции. Формы эволюции филогенетических групп. Их механизм и роль в эволюции. Основные направления эволюции групп. Значение в эволюции филогенетических групп. Правила эволюции.
8.	Антропогенез	Развитие представлений о происхождении человека. Место человека в зоологической системе. Основные этапы антропогенеза. Возникновение человека современного типа. Движущие силы антропогенеза и их специфика. Роль социального образа жизни в становлении человека. Особенности биологической эволюции современного человека. Человеческие расы и их происхождение. Адаптивное значение расовых признаков. Биологическая несостоятельность расизма и социал-дарвинизма.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение.
Тема 2. История эволюционного учения.
Тема 3. Развитие эволюционной теории в последарвиновский период.
Тема 4. Микроэволюция.
Тема 5. Вид и видообразование.
Тема 6. Предпосылки и механизмы эволюции.
Тема 7. Макроэволюция и её закономерности.
Тема 8. Антропогенез.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Введение

Вопросы для обсуждения: Понятие биологической эволюции. Предмет и задачи теории эволюции. Методы изучения эволюционного процесса. Основные принципы эволюционной теории (актуализм, историзм). Место теории эволюции в системе биологических наук.

Тема 2: История эволюционного учения.
Вопросы для обсуждения: Формирование эволюционной идеи в додарвиновский период. Развитие систематики. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Дарвин о формах, закономерностях и причинах изменчивости. Учение об искусственном отборе. Учение о борьбе за существование и естественном отборе как причине эволюции.

Тема 3. Вид и видообразование.
Вопросы для обсуждения: Вид и видообразование. Анализ и характеристика гербарного материала с использованием морфологического критерия вида.

Тема 4. Предпосылки и механизмы эволюции.
Вопросы для обсуждения: Изучение изменчивости у организмов. Работа с коллекционным материалом. Изучение на муляжах различные виды приспособленности организмов к среде обитания.

Тема 5. Макроэволюция и её закономерности. Эволюция жизни на Земле.
Вопросы для обсуждения: Макроэволюция и ее закономерности. Теории происхождения жизни на Земле. Составление сравнительных таблиц для выявления основных путей и закономерностей исторического развития отдельных групп организмов. Доказательства эволюции органического мира с использованием коллекционного материала на примере гомологичных и аналогичных органов. Выявление ароморфозов и идиоадаптаций в процессе эволюции растений и животных на коллекционном материале.

Тема 6. Антропогенез
Вопросы для обсуждения: Выявление признаков сходства человека и млекопитающих животных как доказательства их родства. Составление сравнительных таблиц

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

На основе учебной литературы и Интернет-обзора подготовить конспект по следующим темам:
1. Эволюционные идеи древности.
2. Развитие естествознания в Средневековье и эпоху Возрождения (развитие зоологии, ботаники, анатомии, физиологии, эмбриологии, систематики; работы К.Линнея; развитие материалистического воззрения).
3. Развитие эволюционного представления во второй половине 18 в. и первой половине 19 в. (успехи систематики, работы франц. зоолога Кювье; успехи сравнительной анатомии, работы франц. зоолога и анатома Сент-Илера; успехи эмбриологии и цитологии, работы русского эмбриолога Бэра; успехи физиологии; биогеографии; экологии; палеонтологии; геологии, работы англ. геолога Ч.Лайеля).
4. Основные положения эволюционного учения Ж.Б. Ламарка. Дальнейшее развитие эволюционного учения (романтический период, период отрицания, период современного синтеза).
5. Примеры видообразования.
6. Ненаследственные изменения – модификации.
7. Доказательства действия естественного отбора в природе
8. Примеры адаптаций.
9. Генетическая гипотеза происхождения жизни.
10. Формы филогенетических изменений органов и функций.
11. Процесс вымирания в эволюции.

12. Теории моно- и полифилетической эволюции, сетчатая эволюция.
13. Особенности эволюции и основные этапы развития человека разумного.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Даниленко, В.П. От животного – к Человеку. Введение в эволюционную этику / В.П. Даниленко. - СПб. : Алетейя, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363174
2. Кузнецова, Н.А. Проверочные задания по теории эволюции: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Теория эволюции», «Эволюция органического мира», «История биологии» - М.: Прометей, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437288
3. Липкин, А.И. Концепции современного естествознания: курс лекций / А.И. Липкин, Е.А. Гороховская. - М.: Берлин: Директ-Медиа, 2015. -Ч.2.. Биология и геология. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272964

дополнительная литература:

1. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни: учеб. пособие для студентов пед. вузов / Николай Николаевич ; Н. Н. Иорданский. - М.: Академия, 2001.
2. Теория эволюции: метод. рекомендации для студентов дневного отд-ния / [сост. О.А.Абросимова]. - Уфа : БГПУ, 2005
3. Яблоков, А. В. Эволюционное учение Дарвинизм [Текст] : учеб.для биол.спец.вузов / Алексей Владимирович, А. Г. Юсуфов ; А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. - Изд.4-е, стер. - М. : Высшая школа, 1998

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой доской.

Для проведения практических работ необходимо следующее оборудование: тематические коллекции для демонстрации форм изменчивости, гомологии и аналогии, дивергенции и конвергенции признаков, защитных приспособлений организмов, ароморфозов, идиоадаптаций и дегенерации у растений и животных; гербарный материал по общей биологии.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Теория эволюции» является обобщающим курсом, который завершает изучение всего цикла биологических дисциплин. В современной биологии эта наука занимает центральное место и является её методологическим содержанием.

Успешное усвоение этой дисциплины в значительной мере основано на знании материала ряда других биологических дисциплин, изучаемых студентами на предыдущих курсах и прежде всего генетики, поскольку изучаются генетические основы эволюции.

Теория эволюции выявляет наиболее общие закономерности, действующие в развивающемся органическом мире. В процессе изучения предмета студент сталкивается с необходимостью глубокого осмысления тех явлений и фактов, с которыми он уже встречался в других биологических дисциплинах – ботанике, зоологии, физиологии растений, анатомии и физиологии человека и животных, цитологии, гистологии, биологии размножения и развития, экологии, а также химии.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены устным опросом по следующим темам:

Тема 1. История развития эволюционной идеи в биологии, примерные вопросы:
1. Характеристика метафизического периода в биологии. Креационизм и неизменяемость видов (К. Линней). 2. Преморфизм (Сваммердам, Бонне). 3. Предустановленная гармония и изначальная целесообразность (Ж. Кювье). 4. Зарождение эволюционной идеи в биологии. Теория эпигенеза К. Вольфа. 5. Значение работ Ж. Бюффона для выработки представления о единстве и развитии живой природы. 6. Значение работ Э. Сент-Илера для выработки представления о единстве и развитии живой природы. 7. Значение работ К.Ф. Рулье для выработки представления о единстве и развитии живой природы. 8. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка.

Тема 2. Эволюционная теория Ч. Дарвина, примерные вопросы:
1. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. 2. Причины и формы изменчивости по Дарвину. 3. Геометрическая прогрессия размножения. 4. Борьба за существование. 5. Естественный отбор. 6. Учение Дарвина об искусственном отборе. 7. Половой отбор. 8. Дивергенция (расхождение признаков).

Тема 3. Дальнейшее развитие эволюционной теории, примерные вопросы:
1. Критерии эволюционного прогресса и регресса. 2. Главные направления эволюционного процесса по А. Н. Северцову: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, ценогенез. 3. Направления адаптациоморфоза по И. И. Шмальгаузену: ароморфоз, алломорфоз, гиперморфоз, теломорфоз, катаморфоз, гипоморфоз. 4. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера и теория филоэмбриогенеза А. Н. Северцова (архалаксис, девиация, анаболия)

Тема 4. Вид и видообразование, примерные вопросы:
1. История развития концепции "вид" в биологии. 2. Критерии вида и проблема его реальности. 3. Аллопатрическое видообразование. 4. Симпатрическое видообразование. 5. Роль гибридизации в видообразовании.

Тема 5. Микроэволюция, примерные вопросы:

1. Закон Харди-Вайнберга. 2. Популяция как элементарная единица эволюции. Структура популяций. Типы популяций. 3. Мутационный процесс как фактор эволюции. 4. Рекомбинация как фактор эволюции. 5. Дрейф генов и популяционные процессы, приводящие к нему (популяционные волны, эффект основателя, эффект горлышка бутылки). 6. Изоляция. Формы изоляции. 7. Формы борьбы за существования и формы элиминации. 8. Современная концепция отбора. 9. Формы отбора на уровне генотипа (против доминантного аллеля, против рецессивного аллеля, при отсутствии доминирования, против гетерозигот, в пользу гетерозигот, частото-зависимый). 10. Формы отбора на фенотипическом уровне (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

Тема 6. Проблемы антропогенеза, примерные вопросы:
1.Развитие представлений о происхождении человека. 2. Доказательства животного происхождения человека. 3.Место человека в зоологической системе. 4.Происхождение приматов и основные этапы их филогенеза. 5.Формирование преадаптаций к гоминизации.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет, задачи, цели эволюционного учения. Методы и основные принципы исследования эволюционного процесса. Место эволюционного учения в системе биологических наук, его значение в развитии практических направлений в науке.
2. Зарождение эволюционных идей в древности. Развитие эволюционных представлений в Средневековье и эпоху Возрождения.
3. Развитие эволюционных представлений в XVIII в. и первой половине XIX в. Первая целостная концепция Ж.Б.Ламарка.
4. Общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма. Основные этапы формирования эволюционной теории Ч.Дарвина. Дарвин о формах, закономерностях и причинах изменчивости организмов.
5. Учение Дарвина об искусственном отборе. Происхождение домашних животных и сортов культурных растений. Формы искусственного отбора. Движущие силы эволюции культурных форм.
6. Учение Дарвина о естественном отборе. Роль борьбы за существование между организмами и её формы. Значение отбора в формировании приспособленности организмов.
7. Особая форма естественного отбора – половой отбор. Формы полового отбора.
8. История развития понятия «вид». Определение вида. Вид как биологическая система. Современная биологическая концепция политипического вида.
9. Критерии вида. Внутривидовая структура.
10. Определение понятия «микроэволюция». Видообразование – результат действия микроэволюционных процессов.
11. Принцип основателя в видообразовании. Примеры образования новых видов в природе.
12. Аллопатрическое (географическое) видообразование. Способы, примеры. Характеристика видов, образованных таким путём.
13. Симпатрическое (экологическое) видообразование. Способы, примеры. Характеристика таких видов в сравнении с видами при географическом видообразовании.
14. Предпосылки и механизмы эволюции. Роль наследственной изменчивости в эволюции. Мутации как основной материал для эволюционного процесса. Эволюционное значение разных типов мутаций.
15. Популяция – элементарная эволюционная единица. Основные экологические и эволюционно-генетические характеристики популяции. Элементарное эволюционное явление в популяции.

16. Элементарные эволюционные факторы ненаправленного действия. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции. Механизм действия, эволюционное значение.

17. Популяционные волны как элементарный эволюционный фактор. Механизм действия, эволюционное значение.

18. Изоляция как элементарный эволюционный фактор. Способы изоляции. Эволюционная роль изоляции.

19. Представление о естественном отборе в синтетической теории эволюции. Особенности естественного отбора как основной движущей силы эволюции. Прямые доказательства существования отбора.

20. Формы естественного отбора в популяциях. Механизм их действия и значение в эволюции. Примеры действия разных форм отбора в природе.

21. Количественные характеристики естественного отбора: коэффициент, эффективность. Связь с адаптивной ценностью генотипа.

22. Творческая роль естественного отбора. Сравнение результатов естественного и искусственного отборов.

23. Основной результат действия естественного отбора – возникновение адаптаций. Понятие адаптаций.

24. Классификация адаптаций. Примеры.

25. Механизм возникновения адаптаций. Относительность органической целесообразности.

26. Развитие представлений о сущности жизни. Определение сущности жизни Ф.Энгельсом. Современное состояние проблемы сущности жизни.

27. Уровни организации живой материи. Существенные черты живого.

28. Основные уровни организации жизни на Земле, их характеристика.

29. Проблема происхождения жизни. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Идеалистические гипотезы.

30. Современные гипотезы. Значение работ А.И.Опарина.

31. Пути становления настоящих животных и растений. Основные этапы и особенности эволюции растительного мира.

32. Основные этапы и характерные черты эволюции животного мира.

33. Определение понятия «макроэволюция». Соотношение процессов микроэволюции и макроэволюции. Пути макроэволюции – филетическая эволюция и дивергенция. Значение дивергенции в образовании новых систематических групп.

34. Конвергенция и параллелизм как пути эволюции филогенетических групп. Роль конвергенции и параллелизма в образовании сходных жизненных форм. Биологическое значение этих процессов.

35. Основные «правила» эволюции филогенетических групп.

36. Способы филогенетического преобразования органов. Гомология и аналогия органов.

37. Количественные (расширение, сужение, интенсификация, иммобилизация функций) и качественные функциональные изменения органов (смена, разделение функций).

38. Принципы эволюции органов и функций (замещение, компенсация, гетеробатмия).

39. Формы эволюционного прогресса. Критерии и основные характеристики прогрессивного развития.

40. Биологический прогресс и биологический регресс, характерные особенности.

41. Основные пути достижения биологического прогресса по А.Н.Северцову.

42. Главные направления органической эволюции. Закономерности соотношений между главными путями эволюции (закон А.Н.Северцова).

43. Положение человека в зоологической системе. Доказательства родства человека и животных.
44. Основные этапы и особенности эволюции человека. Движущие силы антропогенеза и их специфика.
45. Роль социальных факторов в становлении человека. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.
46. Особенности биологической эволюции современного человека.
47. Человек как политипический вид. Понятие «раса». Человеческие расы и их происхождение.
48. Классификация рас. Адаптивное значение расовых признаков.
49. Сущность расизма. Биологическая несостоятельность расизма. Сущность социал-дарвинизма.
50. Человечество и биосфера. Эволюционное учение и сохранение окружающей среды.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина

Эксперты:
Д.б.н., профессор кафедры морфологии, физиологии человека и животных ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» В.Г. Шамратова

Д.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмуллы» Р.Р. Кабиров

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.03 ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

10. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной компетенции:

-способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

– формирование профессиональной компетенции

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Дисциплина «История науки и техники» относится к вариативной части учебного плана. Входит в состав модуля «История биологии и теория эволюции».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- периодизацию развития науки и техники;
- пути развития, как отдельных научно-технических направлений, так и в целом науки и техники;
- важнейшие события и достижения человечества в области научной и технической мысли;
- выдающихся персоналий мировой истории и их вклад в развитие цивилизации;
- методологические подходы к анализу сложных историко-технических проблем.

Уметь:

- осуществлять критическую оценку различных теорий и гипотез базируясь на принципах теории строения и развития больших сложных систем;
- воспроизводить информацию графически и словесно о предмете обсуждения, связанном с историей науки и техники
- ставить и решать исследовательские задачи;
- применять историографический и библиографический анализ;
- участвовать в дискуссиях по проблемам науки и техники.

Владеть:

- современными методами сбора и обработки научной информации на носителях различного вида (бумажных и электронных);
- навыками научного анализа и синтеза изучаемых материалов;
- методикой создания логически обоснованных текстов и презентаций по тематике учебного курса.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Введение в курс «Истории науки и техники»**	Феномен творчества. Понятие и термины «наука» и «техника». Классификация наук. История науки: рефлексия на науку и саморефлексия науки. Наука и другие формы познания мира: философия, религия, искусство. Методологические основы истории науки и техники как учебной и исследовательской дисциплины. Место истории науки в системе других наук (гуманитарных, естественных и технических). Предмет истории науки и техники. Условность разделения науки и техники. Соотношение понятий науки и знания. Понятие рационального знания. Методы изучения истории науки и техники. Источниковедческая база истории науки и техники. Памятники науки и техники
2.	**У истоков науки и техники**	*Доклассовое естествознание и техника.* У истоков науки и техники. Первобытный мир и его рациональные познания. Орудийная деятельность человека в эпоху палеолита и мезолита. Создание орудий из камня и кости. Жилища. Духовная культура. «Неолитическая революция», ее суть и последствия. Появление металлургии меди. Возникновение ранних цивилизаций (Египет, Ближний Восток, Индия, Китай, Средиземноморье). Переход к металлургии железа. Создание орудий труда и оружия. Транспорт и система связи. Создание системы жизнеобеспечения. *Наука и техника на Древнем Востоке.* Источниковая база изучения истории научных знаний и технических достижений Древних цивилизаций. Проблемы периодизации и хронологии. Концептуальные модели мира. Сакральность власти, сакральность знания. Достижение техники и технологий (пирамиды, системы ирригации, медицина и др.). Понимание времени. Цикличность как форма жизни. Особая роль календаря. Типы календарей. Предсказание астрономических явлений в древности – высшая форма рационального знания.

		Научная и техническая культура античности. Состояние науки и техники в древней Греции и Риме. Основные античные школы. Платон и его картина мира. Афинская академия. Система Аристотеля. «Александрийская школа». Измерение видимого мира. «Начала» Евклида. Архимед – новый тип ученого. Система миропонимания Птоломея. Особенности научного знания и образования в эпоху Римской империи. Особенности эллинистической науки и техники. Создание юлианского летоисчисления (46 год до н.э.)
3.	**Наука в средние века и эпоху Возрождения**	*Картина мира в эпоху рождения христианства.* Идея единобожия, ее распространение по миру, миссия Моисея. Открытое учение (экзотерика) и учение для посвященных (эзотерика). Троичность человека – тело, душа, дух. Картина мира в книге Бытия. Судьба античного наследия, Ассимиляция греческой науки арабской культурой. Расцвет арабской науки. Химия и медицина, астрономия и география. Математика. Переводы значимых произведений. Откровения. Толкования. Комментарии. Алхимия и ее достижения. Возникновение университетов в Европе (Болонский, Парижский, Оксфордский, Кембриджский). Конфронтация науки и теологии. Изобретение книгопечатания (1440), развитие экспериментальной науки. Роджер Бэкон (ХШ в.) – предвестник новой науки. Успехи в практической механике (архитектура, часы, передаточные механизмы). *Эпоха Возрождения.* Великие географические открытия и их влияние на развитие естествознания и техники. Реформация, смена духовной парадигмы, возникновение и развитие антропоцентризма, и его влияние на дальнейшее развитие науки, техники, цивилизации. Леонардо да-Винчи и его работы по механике, физике, его роль в искусстве, натурфилософии. Роль городов. Технические изобретения.
4.	**Классическая наука нового времени (XVII–первая половина XIX вв.) и состояние техники в указанный период**	*Научная революция XVI - XVII вв.* Критика системы Птоломея. Основные положения гелиоцентрической системы Коперника. Натурфилософия Д.Бруно. Развитие наблюдательной астрономии, математики, оптики. Творчество Галилея, становление новой методологии науки, дальнейшая конфронтация науки и религии. Критика Ф.Бэконом, Декартом старой философии. Развитие механики (Ньютон, Даламбер, Бернулли, Эйлер, Лагранж). Вклад И.Ньютона в науку и технику. Промышленная революция и ее последствия. Новые принципы образования. Становление инженерной профессии. Медицинские и политехнические учебные заведения. Достижения в математике, механике, химии,

		астрономии, биологии. Французские энциклопедисты. Развитие науки в России, роль М.В.Ломоносова. Ньютоно-картезианская картина мира. Становление биологии как науки. Развитие академической науки (Лондонское королевское общество, Французская академия, Прусская академия, С.-Петербургская академия). Выдающиеся ученые. *Наука и техника XIX в.* Господство механистического мировоззрения в начале века. Опыты по электричеству и магнетизму. Развитие взгляда на формы материи. Создание новых парадигм в науке (эволюционизм). Формирование конкретных наук в изучении естественных и общественных процессов. Понятие научно-технического прогресса. Важнейшие достижения в науке. Атомизм и физико-технические представления о строении вещества. Периодическая система элементов Менделеева. Органическая химия. Максвелл и создание электромагнитной теории. Теория относительности Эйнштейна. Новое понимание модели Вселенной. Открытие электрона. Модель атома Резерфорда. Планк и начало квантовой теории. Проблемы живого. Возникновение генетики. Приборостроение. Успехи метрологии. Технические следствия научных открытий XIX века: создание электроники и радиотехники, техническая революция на транспорте, техническое перевооружение производства. Картина мира к концу XIX в., противостояние науки и теологии, система ценностных ориентаций
5.	**Возникновение современной науки и взаимосвязь ее с техникой. Основные тенденции и направления в XX-XXI вв.**	Научная революция в естествознании в начале XX века. Теория относительности, квантовая теория атомных процессов, отход от идей абсолютности времени, пространства, материи: взаимосвязь энергии и материи. Возникновение и развитие генетики; работы И.П.Павлова по высшей нервной деятельности; учение по био- и ноосфере В.И.Вернадского, изменение картины мироздания. *Научно-техническая революция и* ее последствия. Приоритетные области науки и техники. Достижения в области энергетики, приборостроении, машиностроении, радиоэлектронике. Освоение космоса. Робототехника. Информационная революция и ее влияние на темпы развития науки и техники. Информационное общество и его философско-методологические парадигмы. Синергетика. Достижения в области в генетике и молекулярной биологии. Понятие «технических укладов» современности. Инженерная мысль и ее реализация в строительстве, архитектуре, приборостроении, бытовом оборудовании и других сферах. *Современная наука и теология.* Взаимосвязь картин мира физиков и мистиков, взаимопроникновение культур рационального Запада и мистического Востока; динамическое равновесие между рациональным и

		интуитивно-мистическим, между технологией и психологией; единство всего сущего. Взаимодействие христианской религии и науки, пространство – время в науке - религии. Природа и общество: единство процессов самоорганизации. Неизбежность экологических кризисов. Контуры рационального общества. Грядущие десятилетия – трудности и перспективы.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение в курс «Истории науки и техники»**

Тема 2 **У истоков науки и техники**

Тема 3 **Наука в средние века и эпоху Возрождения**

Тема 4 **Классическая наука нового времени (XVII– первая половина XIX вв.) и состояние техники в указанный период**

Тема 5 **Возникновение современной науки и взаимосвязь ее с техникой. Основные тенденции и направления в XX-XXI вв.**

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: *Доклассовое естествознание и техника.*

Вопросы для обсуждения:
1. Первобытный мир и его рациональные познания.
2. Орудийная деятельность человека в эпоху палеолита и мезолита. Создание орудий из камня и кости.
3. Жилища. Духовная культура. «Неолитическая революция», ее суть и последствия.
4. Появление металлургии меди. Возникновение ранних цивилизаций (Египет, Ближний Восток, Индия, Китай, Средиземноморье). Переход к металлургии железа. Создание орудий труда и оружия.
5. Транспорт и система связи. Создание системы жизнеобеспечения.

Тема 2: *Наука и техника на Древнем Востоке.*
Вопросы для обсуждения:
1. Источниковая база изучения истории научных знаний и технических достижений Древних цивилизаций. Проблемы периодизации и хронологии.

2. Концептуальные модели мира. Сакральность власти, сакральность знания.

3. Достижение техники и технологий (пирамиды, системы ирригации, медицина и др.).

4. Понимание времени. Цикличность как форма жизни. Особая роль календаря. Типы календарей.

5. Предсказание астрономических явлений в древности – высшая форма рационального знания.

Тема 3: *Научная и техническая культура античности.*
Вопросы для обсуждения
1. Состояние науки и техники в древней Греции и Риме.

2. Основные античные школы. Платон и его картина мира. Афинская академия. Система Аристотеля. «Александрийская школа».

3. Измерение видимого мира. «Начала» Евклида. Архимед – новый тип ученого. Система миропонимания Птоломея.

4. Особенности научного знания и образования в эпоху Римской империи. Особенности эллинистической науки и техники.

5. Создание юлианского летоисчисления (46 год до н.э.)

Тема 4: *Эпоха Возрождения.*

Вопросы для обсуждения
1. Великие географические открытия и их влияние на развитие естествознания и техники.
2. Реформация, смена духовной парадигмы, возникновение и развитие антропоцентризма, и его влияние на дальнейшее развитие науки, техники, цивилизации.
3. Леонардо ДаВинчи и его работы по механике, физике, его роль в искусстве, натурфилософии.
4. Роль городов. Технические изобретения

Тема 5: *Научная революция XVI - XVII вв.*
Вопросы для обсуждения
1. Развитие механики (Ньютон, Даламбер, Бернулли, Эйлер, Лагранж).
2. Промышленная революция и ее последствия.
3. Новые принципы образования. Становление инженерной профессии. Медицинские и политехнические учебные заведения.
4. Достижения в математике, механике, химии, астрономии, биологии.
5. Развитие науки в России, роль М.В. Ломоносова.
6. Развитие академической науки (Лондонское королевское общество, Французская академия, Прусская академия, С.-Петербургская академия). Выдающиеся ученые.

Тема 6: *Наука и техника XIX в.*
Вопросы для обсуждения
1. Господство механистического мировоззрения в начале века.
2. Опыты по электричеству и магнетизму. Развитие взгляда на формы материи.
3. Создание новых парадигм в науке (эволюционизм). Формирование конкретных наук в изучении естественных и общественных процессов.
4. Понятие научно-технического прогресса. Важнейшие достижения в науке.
5. Атомизм и физико-технические представления о строении вещества.
6. Периодическая система элементов Менделеева. Органическая химия.
7. Технические следствия научных открытий XIX века: создание электроники и радиотехники, техническая революция на транспорте, техническое перевооружение производства.
8. Картина мира к концу XIX в., противостояние науки и теологии, система ценностных ориентаций

Тема 7: *Научная революция в естествознании в начале XX века.*
Вопросы для обсуждения
1. Теория относительности, квантовая теория атомных процессов.
2. Отход от идей абсолютности времени, пространства, материи.

3. Возникновение и развитие генетики; работы И.П. Павлова по высшей нервной деятельности.
4. Учение по био- и ноосфере В.И. Вернадского, изменение картины мироздания.

Тема 8: *Научно-техническая революция и ее последствия.*
Вопросы для обсуждения
1. Приоритетные области науки и техники.
2. Достижения в области энергетики, приборостроении, машиностроении, радиоэлектронике.
3. Освоение космоса. Робототехника. Информационная революция и ее влияние на темпы развития науки и техники.
4. Информационное общество и его философско-методологические парадигмы. Синергетика. 5. Достижения в области в генетике и молекулярной биологии.
6. Понятие «технических укладов» современности.
7. Инженерная мысль и ее реализация в строительстве, архитектуре, приборостроении, бытовом оборудовании и других сферах.

Лабораторный практикум не предусмотрен

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Самостоятельная работа включает в себя изучение и конспектирование научно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), подготовка к семинарам, выполнение аналитической работы, написание эссе.

Примерная тематика направлений исследования по теме «*Картина мира в эпоху рождения христианства»:*

1. Идея единобожия, ее распространение по миру, миссия Моисея.
2. Открытое учение (экзотерика) и учение для посвященных (эзотерика).
3. Троичность человека – тело, душа, дух.
4. Картина мира в книге Бытия.
5. Судьба античного наследия.
6. Ассимиляция греческой науки и арабской культурой.
7. Расцвет арабской науки. Химия и медицина.
8. Расцвет арабской науки. Астрономия и география.
9. Расцвет арабской науки. Математика.
10. Переводы значимых произведений арабской науки.
11. Откровения: толкования и комментарии.
12. Алхимия и ее достижения.
13. Возникновение университетов в Европе (Болонский, Парижский, Оксфордский, Кембриджский).
14. Конфронтация науки и теологии.
15. Изобретение книгопечатания (1440), развитие экспериментальной науки.
16. Роджер Бэкон (ХШ в.) – предвестник новой науки.
17. Успехи в практической механике (архитектура, часы, передаточные механизмы).

Примерная тематика направлений исследования по теме «*Научная революция XVI - XVII вв.»:*

1. Критика системы Птолемея.
2. Основные положения гелиоцентрической системы Коперника.
3. Натурфилософия Д. Бруно.
4. Развитие наблюдательной астрономии, математики, оптики.
5. Творчество Галилея, становление новой методологии науки, дальнейшая

конфронтация науки и религии.
6. Критика Ф.Бэконом, Декартом старой философии.
7. Вклад И. Ньютона в науку и технику.
8. Французские энциклопедисты.
9. Ньютоно-картезианская картина мира.
10. Становление биологии как науки.

На основании имеющихся учебников, учебных пособий, научных монографий и специальных статей создать дидактическую базу для освоения данного курса – конспекты лекций и текстов практических работ, а также контурных карт и рисунков типичных видов артефактов.
Составить реферат по теме «Исследование археологических памятников».
Подготовить экспертную справку о способах получения сыродутного железа в 1 тыс. до н.э.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Кнорринг, В. Г.История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века: учебное пособие для вузов / В. Г. Кнорринг. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-01702-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/438287
2. Багдасарьян, Н. Г.История, философия и методология науки и техники:

учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02759-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/431124

3. Тимиргазиева А. И. История развития гуманитарных наук в Республике Башкортостан: М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО БГПУ. - Уфа: [БГПУ], 2009.
4. Бессонов, Б. Н. История и философия науки: учеб. пособие для магистров / Б. Н. Бессонов. - М.: Юрайт: [ИД Юрайт], 2012.

дополнительная литература:

1. История науки и техники: учебное пособие / Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев; Ставропольский государственный аграрный университет. – Изд. 2-е, доп. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 60 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675
2. Хрестоматия по методологии, истории науки и техники: учебно-методическое пособие - Новосибирск: НГТУ, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228737
3. Батурин, В. К. Философия науки: учеб. пособие / В. К. Батурин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «История науки и техники» призвана способствовать развитию умения анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Изучение курса строится на знаниях таких дисциплин как «История», «Общая биология», «Общая физика» и некоторые другие. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение общекультурных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Научные знания и деятельность.
2. Истоки естественнонаучного знания.
3. Греческая наука эпохи Платона и Аристотеля.
4. Наука эпохи эллинизма. Техника в эпоху античности и эллинизма.
5. Римская наука. Наука и Средневековье.
6. Социально-экономические устои научного прогресса в эпоху Возрождения.
7. От Галилея до Ньютона: возникновение классической науки.
8. Первая и вторая научные революции: общее, отличия, последствия.
9. Развитие науки в XVIII веке.
10. Становление и развитие науки в России.
11. Третья и четвертая научные революции и их значение.
12. Биосфера и стратегия выживания человечества. Учение о ноосфере.
13. Кризис физики в начале XX в. И создание современной физики.
14. Технологизация в физике. Путь к ядерному оружию.
15. Век космонавтики и новые пути познания космоса.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Д.и.н., профессор кафедры всеобщей истории и культурного наследия Института исторического и правового образования В.С. Горбунов
Эксперты:
К.и.н., доцент кафедры ВИКН БГПУ А.И. Чигрина
Д.и.н., профессор Башкирского университета М.Ф. Обыденнов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.04 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

11. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8)

- развитие общепрофессиональных компетенций:

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «История и методология биологии» относится к вариативной части учебного плана, входит в состав модуля «История биологии и теории эволюции»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю возникновения и развития биологии;
- основные методологические принципы биологии;
- место биологии, биохимии в системе научных знаний;
- вклад выдающихся ученых в развитие методологии биологии, микробиологии, биохимии, генетики, эмбриологии, анатомии, экологии; возникновение новых научных направлений;
- современные проблемы и перспективы развития биологии.

Уметь:

- анализировать информацию по биологии с учетом знаний и ее развитии и методологии;
- планировать научные исследования по биологии и разрабатывать методику их проведения.

Владеть:

- навыками поиска информации по биологии и представления ее в виде краткое сообщениеов;
- навыками по представлению результатов исследований в виде тезисов и мультимедийных презентаций.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Понятие метода и методологии. Классификация методов научного познания. Критерии и структура естественнонаучного познания.	Определение понятия метода. Методы как составная часть научного процесса. Методология как философское учение и как наука о методах научного познания. Классификация методов научного познания по степени их общности. Всеобщие методы: метафизический и диалектический. Общенаучные методы, их связь с уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим. Методы эмпирического уровня научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение. Наблюдение непосредственное и опосредованное. Основные требования к научному наблюдению. Виды экспериментов и особенности их проведения. Виды измерений. Международная система единиц (СИ). Методы теоретического уровня познания: абстрагирование, идеализация, формализация, индукция и дедукция. Типы абстракций. Формирование научных абстракций. Характеристика процесса идеализации. Операции с идеализированными объектами. Целесообразность данного метода. Отличия между реальным экспериментом и идеализацией. Формализация как метод научного познания. Создание искусственных языков. Диалектическая взаимосвязь индукции и дедукции. Методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях: моделирование и аналогия, анализ и синтез. Виды моделирования в зависимости от типа модели. Основа метода аналогии. Место анализа и синтеза в науке и в общественной жизни человека. Частнонаучные методы различных направлений биологии. Общие правила, составляющие сущность метода Декарта. Три основных критерия научного познания действительности: причинность, истинность, относительность. Роль истории науки для ее дальнейшего развития. Основные структурные элементы научного познания, их взаимосвязь. Характерные черты и темпы развития науки.

2.	Представление о сущности живого в первобытном обществе. Биологические воззрения философов Древнего мира.	Истоки биологических знаний. Первобытный антропоморфизм и анимизм. Знания о живой природе в государствах Азии и Восточного Средиземноморья (XIII – VII века до н.э.). Достижения высокой цивилизации древней Индии и Китая, их влияние на философские воззрения древних греков и римлян. Этапы развития древнегреческой натурфилософии. Ионийский этап (VI век до н.э.). Учение о первоначалах мира и его отражение в трудах крупнейших мыслителей данного периода: Гераклита, Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена. Афинский этап (V – IV века до н.э.). Возникновение атомистики. Представления об элементах мировой материи в трудах Эмпедокла. Теория медицины Гиппократа. Учение Платона. Борьба древнегреческого материализма и идеализма. Труды Аристотеля, его философский дуализм. Эллинистский этап (III век до н.э.). Развитие математики и механики. Труды Эвклида и Архимеда. Материалистическое учение Эпикура. Труды Теофраста в области изучения растений. Биологические воззрения древнеримских философов (II век до н.э. - II век н.э.). Взгляды на природу Лукреция Кара. Достижения в изучении растений Диоскорида. «Естественная история» Кая Плиния Секунда как свод биологических знаний того времени. Вклад в развитие науки Клавдия Галена. Краткий анализ развития греко-римской науки в античный период.
3.	Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья. Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения.	Историческая справка о становлении и развитии феодализма. Представления о явлениях и процессах, происходящих в природе. Спор между реалистами и номиналистами. Геоцентрическая система мира Птолемея. Фундаментальные источники научных сведений: сочинения Роджера Бэкона, Альберта Великого, труды арабских философов. Великие географические открытия второй половины XV века и их влияние на развитие естествознания. Накопление биологического и зоологического материала. Открытие университетов в Европе. Взаимосвязь между изучением живой природы и задачами сельского хозяйства и промышленности. Эпоха Возрождения – метафизический этап в развитии естествознания. Значение работ Леонардо да Винчи для утверждения роли опыта в познании природы. Понятие научной революции. Гелиоцентрическая система мира польского астронома Николая Коперника (1473-1543). Взгляды на строение Вселенной итальянского ученого Джордано Бруно (1548-1600): учение о множественности миров и их историческом развитии.

4.	Расширение и систематизация биологических знаний в XVI-XVIII веке.	Значение работ И.Бока (1498-1554), Иоганна и Каспара Баугиных, А.Чезальпино (1519-1603), Д.Рея (1628-1705), П.Турнефора (1656-1708) для развития ботаники и систематики. Создание алфавитных сводок и каталогов. Значение изобретения микроскопа для развития биологических знаний. Открытие клетки Робертом Гуком (1635-1703). Вклад в развитие зоологии А. Левенгука (1632-1723). Заложение основ анатомии и эмбриологии. Труды А.Везалия, Г.Фаллопия, М.Мальпиги. Внедрение в науку сравнительного метода. Эпигенез и преформизм – две концепции индивидуального развития, их борьба. Эпигенетические воззрения У.Гарвея (1578-1657), его вклад в развитие анатомии. Преформистские взгляды Г.Лейбница. Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов 18 века: П.Гольбаха, Д.Дидро, Ж.Ламетри, Ж.Робине. Труды французского естествоиспытателя Жоржа Луи Леклерка де Бюффона (1707-1788): «Эпохи природы», «Естественная история», «Сравнение животных и растений», их значение для развития естествознания. Идея «лестницы существ» и философское обоснование преформизма в трудах Шарля Бонне (1720-1793). Значение работы Каспара Фридриха Вольфа (1733-1794) «Теория зарождения» в борьбе с преформизмом. Доказательства в пользу эпигенеза. Совершенствование принципов биологической систематики в 18 веке. Труды Карла Линнея (1707-1778). Первая естественная система растительного мира Бернара и Антуана Жюссье и ее изложение в книге «Роды растений» (1789). Развитие естествознания в России. Роль Петра I в становлении российской науки. Открытие Петербургской академии наук. Вклад М.В.Ломоносова (1711-1765) в развитие естествознания в России. Его представления об общих законах природы. Идея вечного движения и непрерывного развития природы. Идея трансформизма. Применение исторического эволюционного подхода к изучению явлений природы. П.С.Паллас (1741-1811) – ученый путешественник. Зоологические и ботанические работы П.С.Палласа. Его взгляды на вопросы эволюции. Развитие идеи «лестницы существ» в России.
5.	Предпосылки создания эволюционной теории Чарльза Дарвина и ее влияние на развитие естествознания. Выделение биологии в системе естественных наук.	Теория эволюции Жанна Батиста Ламарка (1744-1829). Деизм Ламарка в решении вопроса о соотношении материального и идеального. Основные вопросы эволюции и их изложение в «Философии зоологии» (1809): порядок исторического развития организмов, изменение видов, движущие силы и направления эволюции, влияние внешней среды на организм, роль

		формы и функции органов в эволюции. Критический анализ учения Ж.Б.Ламарка. Жорж Кювье (1769-1832) – основоположник сравнительной анатомии животных и палеонтологии. Креационизм Ж.Кювье и его теория катастроф. Этьен Жоффруа Сент-Илер (1772-1844) – крупнейший трансформист первой половины XIX века. Натурфилософские взгляды Сент-Илера. Принцип коннексий и уравновешивания. Дискуссия между Ж.Кювье и Сент-Илером и ее влияние на идеи эволюции. Карл Максимович Бэр (1792-1876) – основоположник сравнительной эмбриологии животных. Результаты классических исследований К.Бэра. Успехи в развитии микроскопической техники. Открытия, предшествующие созданию клеточной теории. Основные положения клеточной теории Теодора Шванна (1810-1882) и Матиуса Шлейдена (1804-1881). Возникновение эмбриологии растений. Изучение полового процесса у растений. Дискуссия о появлении и развитии зародыша. Работы Джованни Амичи (1786-1863) и Вильгельма Гофмейстера (1824-1877). Социально-экономические условия и идейная жизнь в Англии в первой половине XIX века. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Чарльза Дарвина (1809-1882). Развитие идеи эволюции в России. Русские биологи-эволюционисты К.Ф.Рулье (1814-1858), Н.А.Северцов (1827-1885). Работы М.Таушера, Я.Кайданова, Д.Велланского, П.Ф.Горянинова, И.Е.Дядьковского. Детство и юность Чарльза Дарвина. Путешествие на корабле «Бигль». Написание и издание книги «Происхождение видов …» (1859). Основные положения теории Ч.Дарвина. Идеалогическая борьба вокруг эволюционной теории. Зарождение неоламаркизма и неодарвинизма. Телеологические концепции эволюции. Особенности развития эволюционной теории в России. Выделение биологии в системе естественных наук и развитие ее основных направлений под влиянием дарвинизма: эволюционной палеонтологии и эмбриологии, сравнительной анатомии и филогенетической систематики, физиологии растений и животных и др.
6.	Развитие основных направлений биологии в XX веке. Формирование новых отраслей экспериментальной биологии. Интеграция с другими естественными	Изучение закономерностей строения и жизнедеятельности животных и растений. Основные открытия в области ботаники и зоологии. Краткие сведения о работах Л.А.Зенкевича (1889-1970), В.А.Догеля (1882-1955), Л.С.Берга (1876-1950), И.И.Шмальгаузена (1884-1963), Р.Веттштейна (1863-1931), К.И.Мейера (1881-1965), Б.М.Козо-Полянского

	науками.	(1890-1957, В.Л.Комарова (1869-1945), А.Л.Тахтаджяна. Выделение более узкоспециализированных направлений в зоологии (энтомология, орнитология, ихтиология, териология, этология) и в ботанике (альгология, бриология, лихенология, дендрология и т.д.). Выделение в самостоятельные науки микологии, микробиологии, вирусологии. Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных. Борьба материализма и идеализма. Сравнительная и эволюционная физиология. Труды И.П.Павлова (1949-1936), А.А.Ухтомского (1875-1942), Л.А.Орбели (1882-1958). Теоретические и методологические основы экологии. Принципы и методы исследований. Дифференцировка и укрепление положения в системе биологических дисциплин. Выделение в самостоятельные научные направления экологии животных и растений. Работы Д.Н.Кашкарова (1878-1941) и Ф.Э.Клементса (1874-1945). Усиление взаимосвязи со смежными отраслями биологии и формирование таких направлений как экологическая морфология, экологическая генетика, радиоэкология, эволюционная экология. Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук. Труды Э.Фишера (1852-1919), О.Варбурга (1883-1970), С.П.Костычева (1877-1931). Проблемы и достижения. Интеграция с другими науками. Создание новых методов. Изучение строения и жизнедеятельности клетки и тканей, наследственности и индивидуального развития организмов. Труды Р.Гаррисона (1870-1959) и У.Льюиса (1870-1964). Методы и средства исследования в цитологии. Современные достижения и перспективы развития. Внедрение физико-химических методов в биологию. Становление биофизики как самостоятельного научного направления. Работы Ж.Леба. Проблемы и методы генетики. Опытное подтверждение законов Г.Менделя. Интеграция с другими науками. Теории, объясняющие процесс индивидуального развития растений. Исследования Г.Клебса (1857-1918), Г.Алларда (1880-1963), Н.П.Кренке (1892-1939). Изучение закономерностей исторического развития организмов. Проблема возникновения жизни на Земле. Гипотезы и предположения. Доказательства и опровержения. Теория А.И.Опарина. Работы С.Миллера, А.Г.Пасынского и др.
7.	Современный этап развития биологии	Система органического мира: закон единства и многообразия жизни или закон Э.Ж. Сент-Илера (1772-1844), закон глобальности жизни или первый закон В.И.Вернадского (1863-1945).

		Биологическая эволюция: закон органической целесообразности или закон Аристотеля, закон естественного отбора или закон Ч.Дарвина (1809-1882). Индивидуальное развитие организма: закон онтогенетического строения и обновления или закон Н.П.Кренке (1882-1939), закон целостности онтогенеза или закон Г.Дриша (1867-1914). Физико-биохимическая сущность жизни: закон химического состава живого вещества или первый закон Ф.Энгельса, закон системной организации биохимических процессов Л.Барталанфи (1901-1972). Генетико-кибернетическая сущность жизни: закон информационной обусловленности биологических явлений К.Х.Уоддингтона (1905-1975), закон дискретности и непрерывности биологической информации Т.Моргана (1866-1945). Человек и жизнь планеты: закон ведущей роли труда в становлении и развитии человека или второй закон Ф.Энгельса, закон биосферной роли разума или второй закон В.И.Вернадского. Современная естественнонаучная картина мира, созданная на основе научных достижений XX века. Зарождение и развитие геномики и протеомики.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Понятие метода и методологии. Классификация методов научного познания. Критерии и структура естественнонаучного познания.

Тема 2 Представление о сущности живого в первобытном обществе. Биологические воззрения философов Древнего мира

Тема 3 Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья. Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения.

Тема 4 Расширение и систематизация биологических знаний в XVI-XVIII веке.

Тема 5 Предпосылки создания эволюционной теории Чарльза Дарвина и ее влияние на развитие естествознания. Выделение биологии в системе естественных наук.

Тема 6 Развитие основных направлений биологии в XX веке. Формирование новых отраслей экспериментальной биологии. Интеграция с другими естественными науками.

Тема 7 Современный этап развития биологии.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Основные методологические принципы современной биологии.

Вопросы для обсуждения:

1. Принцип историзма.
2. Принцип системности.
3. Принцип редукционизма.
4. Принцип детерминизма.

Тема 2: Критерии и структура естественнонаучного познания.

Вопросы для обсуждения:

1. Общенаучные методы, их связь с уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим.
2. Методы эмпирического уровня научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение.
3. Методы теоретического уровня познания: абстрагирование, идеализация, формализация, индукция и дедукция.
4. Методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях: моделирование и аналогия, анализ и синтез. Виды моделирования в зависимости от типа модели. Основа метода аналогии. Место анализа и синтеза в науке и в общественной жизни человека.
5. Частнонаучные методы различных направлений биологии.

Тема 3: Развитие биологии с древних времен до эпохи Возрождения.

Вопросы для обсуждения:

1. Развитие биологии в Древнем мире.
2. Развитие биологии в Древней Греции.
3. Биология в Древней Индии.
4. Биология в Древнем Китае.
5. Развитие биологии в Средние Века.

Тема 4: Методика написания тезисов по биологии

Вопросы для обсуждения:

1. Общее понятие о тезисах научного доклада.
2. Название тезиса.
3. Актуальность.
4. Описание методики исследования.
5. Изложение результатов и их обсуждение.
6. Формулировка выводов.

Тема 5: Написание тезисов по тематике своих исследований.

Вопросы для обсуждения:

1. Обсуждение тематики своих исследований с преподавателем.
2. Написание тезисов и обсуждение их с преподавателем.

Тема 6: Расширение и систематизация биологических знаний в XVI-XVIII веке.

Вопросы для обсуждения:

1. Значение работ И.Бока, Иоганна и Каспара Баугиных, А.Чезальпино Д.Рея, П.Турнефора для развития ботаники и систематики.
2. Значение изобретения микроскопа для развития биологических знаний.
3. Вклад в развитие зоологии А. Левенгука. Заложение основ анатомии и эмбриологии.
4. Эпигенез и преформизм – две концепции индивидуального разви-тия, их борьба.
5. Преформистские взгляды Г.Лейбница.
6. Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов 18 века: П.Гольбаха, Д.Дидро, Ж.Ламетри, Ж.Робине.
7. Труды французского естествоиспытателя Жоржа Луи Леклерка де Бюффона.
8. Идея «лестницы существ» и философское обоснование преформиз-ма в трудах Шарля Бонне

9. Совершенствование принципов биологической систематики в XVIII веке. Труды Карла Линнея.

10. Развитие естествознания в России.

Тема 7: Предпосылки создания эволюционной теории Чарльза Дарвина и ее влияние на развитие естествознания.

Вопросы для обсуждения:

1. Теория эволюции Жанна Батиста Ламарка.
2. Жорж Кювье – основоположник сравнительной анатомии животных и палеонтологии.
3. Этьен Жоффруа Сент-Илер – крупнейший трансформист первой половины XIX века.
4. Карл Максимович Бэр – основоположник сравнительной эмбриологии животных.
5. Успехи в развитии микроскопической техники.
6. Возникновение эмбриологии растений.
7. Предпосылки создания эволюционной теории.
8. Основные положения теории Ч.Дарвина.
9. Зарождение неоламаркизма и неодарвинизма. Особенности развития эволюционной теории в России.
10. Исследования Грегора Менделя.
11. Выделение биологии в системе естественных наук и развитие ее основных направлений под влиянием дарвинизма: эволюционной палеонтологии и эмбриологии, сравнительной анатомии и филогенетической систематики, физиологии растений и животных и др.

Тема 8: Развитие основных направлений биологии в XX веке.

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение закономерностей строения и жизнедеятельности животных и растений.
2. Основные открытия в области ботаники и зоологии.
3. Выделение более узкоспециализированных направлений в зоологии (энтомология, орнитология, ихтиология, териология, этология) и в ботанике (альгология, бриология, лихенология, дендрология и т.д.).
4. Выделение в самостоятельные науки микологии, микробиологии, вирусологии.
5. Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных.
6. Развитие генетики.
7. Теоретические и методологические основы экологии.
8. Проблема возникновения жизни на Земле.

Тема 9: Методика мультимедийной презентации.

Вопросы для обсуждения:

1. Роль мультимедийной презентации в представлении результатов научных исследований.
2. Методические аспекты подготовки презентаций.

Тема 10: Методика написания научных статей.

Вопросы для обсуждения:

1. Отличия статьи от тезиса.
2. Методические аспекты написания статей.

Тема 11: Методика выполнения научных иллюстраций.
Вопросы для обсуждения:
1. Роль научной иллюстрации в развитии биологии.
2. Методика выполнения иллюстраций.
3. Анализ иллюстраций в ведущих российских изданиях.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Написать краткое сообщение на одну из тем, раскрывающих развитие биологии с древнейших времен до Средневековья – 2 ч.
- Зарождение естествознания.
- История биологических наук в Древности.
- История биологических наук в Античности.
- Вклад древних восточных цивилизаций в развитие биологических наук.
- История древней медицины.
- Первые попытки классификации живых организмов.
- Первоначальные представления о возникновении жизни.
- Значение алхимии для развития химии и биологии.
- Выдающиеся древнегреческие философы.
- Выдающиеся древнеримские философы.

2. Написать краткое сообщение на одну из тем, раскрывающих развитие биологии со Средневековья до XVII века – 2 ч.
- Биология в эпоху Средневековья.
- Биология в эпоху Возрождения.
- Выдающиеся естествоиспытатели периода становления биологических наук.
- Зарождение ботаники.
- Зарождение зоологии.
- Зарождение анатомии.
-Зарождение физиологии.

3. Написать краткое сообщение на одну из тем, раскрывающих развитие биологии с XVII до XVIII веков – 2 ч.
- Развитие цитологии в XVII - XVIII вв.
- Развитие микробиологии в XVII - XVIII вв.
- Развитие ботаники в XVII - XVIII вв.
- Развитие зоологии в XVII - XVIII вв.
- Развитие анатомии в XVII - XVIII вв.
- Развитие физиологии в XVII - XVIII вв.
- Развитие эволюционных представлений в XVII - XVIII вв.

4. Подготовить доклад о выдающемся ученом биологе – 2 ч.

5. Подготовить краткое сообщение на одну из следующих тем о современном уровне развития биологии – 2 ч.
- Современная научная картина мира.
- Место и роль биологических наук в общественной жизни современного человека.
- Проблемы происхождения и развития Земли.
- Роль симметрии и асимметрии в научном познании.
- Проблемы сущности живого и его отличие от неживой материи.
- Естественнонаучные модели происхождения жизни.
- Основные проблемы и методы генетики.
- Современные проблемы и методы цитологии, перспективы развития.
- История развития учения о клетке.
- Основные проблемы и методы экологии.

- Закономерности развития экологических систем.
- Основные методы современной нейрофизиологии.
- Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и эко-логии человека.
- Концепция ноосферы и ее научный статус.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Степанюк, Г.Я. История и методология биологии : электронный курс лекций / Г.Я. Степанюк - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490
2. Генетика и эволюция : словарь-справочник / авт. сост. Е.Я. Белецкая. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511
3. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. Новиков - М. : Альтаир : МГАВТ, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107

дополнительная литература:

1. Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности : учебно-методическое пособие. - Архангельск : САФУ, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330
2. Павлович, С.А. История биологии и медицины в лицах / С.А. Павлович, Н.В. Павлович. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235722

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: таблицы «Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных», «Основные направления и тенденции развития систематики растений» и др., «Лента времени: Этапы становления и развития биологии».

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «История и методология биологии» призвана развивать способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Изучение курса строится на знании таких дисциплин как «История», «История науки и техники», «Ботаника», «Зоология», «Цитология» и др. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практикоориентированных знаний, умение применять информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме курсовой работы.

Примерная тематика курсовых работ для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Зарождение естествознания.
2. История биологических наук в Древности.
3. История биологических наук в Античности.
4. Вклад древних восточных цивилизаций в развитие биологических наук.
5. История древней медицины.
6. Первые попытки классификации живых организмов.
7. Первоначальные представления о возникновении жизни.
8. Значение алхимии для развития химии и биологии.
9. Выдающиеся древнегреческие философы.
10. Выдающиеся древнеримские философы.
11. Биология в эпоху Средневековья.
12. Биология в эпоху Возрождения.
13. Выдающиеся естествоиспытатели периода становления биологических наук.
14. Зарождение ботаники.
15. Зарождение зоологии.
16. Зарождение анатомии.
17. Зарождение физиологии.
18. Развитие цитологии в XVII - XVIII вв.
19. Развитие микробиологии в XVII - XVIII вв.
20. Развитие ботаники в XVII - XVIII вв.
21. Развитие зоологии в XVII - XVIII вв.
22. Развитие анатомии в XVII - XVIII вв.
23. Развитие физиологии в XVII - XVIII вв.
24. Развитие эволюционных представлений в XVII - XVIII вв.
25. Современная научная картина мира.
26. Место и роль биологических наук в общественной жизни современного человека.
27. Проблемы происхождения и развития Земли.
28. Роль симметрии и асимметрии в научном познании.
29. Проблемы сущности живого и его отличие от неживой материи.

30. Естественнонаучные модели происхождения жизни.
31. Основные проблемы и методы генетики.
32. Современные проблемы и методы цитологии, перспективы развития.
33. История развития учения о клетке.
34. Основные проблемы и методы экологии.
35. Закономерности развития экологических систем.
36. Основные методы современной нейрофизиологии.
37. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека.
38. Концепция ноосферы и ее научный статус.
39. Характеристика всеобщих методов научного познания.
40. Классификация и характеристика методов научного познания, применяемых на эмпирическом уровне.
41. Классификация и характеристика методов научного познания, применяемых на теоретическом уровне.
42. Критерии естественнонаучного познания (причинность, истинность, относительность).
43. Характерные черты и темпы развития науки.
44. Роль методологии в развитии биологии.
45. Знания о живой природе в государствах Азии и Средиземноморья в XIII – VII веках до нашей эры.
46. Этапы развития древнегреческой натурфилософии (Ионийский, Афинский, Эллинистский).
47. Биологические воззрения древнеримских философов.
48. Основные черты мировоззрения в эпоху Средневековья.
49. Основные черты мировоззрения в эпоху Возрождения.
50. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Учение о множественно-сти миров Д.Бруно.
51. Принципы естественнонаучного познания природы в трудах Ф.Бэкона, Р. Декарта.
52. Принципы естественнонаучного познания природы в трудах Б.Спинозы, Г.Лейбница.
53. Создание классической механики. Механистическая картина мира. Труды И.Ньютона.
54. Борьба эпигенеза и преформизма во второй половине 18 века. Работы У.Гарвея, Ш.Бонне, К.Вольфа.
55. Роль работ Ж.Л.Бюффона для развития естествознания в 18 веке.
56. Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов 18 века: П.Гольбаха, Д.Дидро,Ж.Ламетри, Ж.Робине.
57. Совершенствование принципов биологической систематики в 18 веке. Труды К Линнея.
58. Вклад М.В.Ломоносова и П.С.Палласа в развитие естествознания в Рос-сии.
59. Основные положения эволюционной теории Ж.Б.Ламарка, его философские взгляды. Критический анализ учения Ж.Б.Ламарка.
60. Влияние немецкой натурфилософии на биологические воззрения первой половины 19 века. Труды И.Канта, В.Шеллинга, Г.Гегеля.
61. Влияние позитивизма на научное мышление в первой половине 19 века.
62. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
63. Теория катастроф Ж.Кювье, натурфилософские взгляды Сент-Илера, их дискуссия.
64. Клеточная теория и открытия, предшествующие ее созданию.
65. Развитие идеи эволюции в России. Работы Н.А. Рулье, Н.А.Северцова,

П.Ф.Горянинова и др.

66. Теория эволюции Ч.Дарвина. Предпосылки ее создания. Идеалогическая борьба вокруг эволюционной теории.
67. Развитие основных направлений биологии под влиянием дарвинизма.
68. Формирование новых отраслей экспериментальной биологии в XX веке.
69. Основные открытия XX века в области ботаники и зоологии.
70. Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных.
71. Теории возникновения жизни на Земле. Доказательства и опровержения.
72. Основные обобщения теоретической биологии.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостато	Отсутствие признаков удовлетворительного		неудовлетв	Менее 50

чный	уровня	орительно	

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
внешний
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Фазлутдинова А.И.

внутренний
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14);

- формирование специальной компетенции:

– способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Психология и педагогика» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные закономерности историко-культурного развития человека и человечества;

– основные механизмы социализации личности;

– основные средства и приемы педагогического общения.

Уметь:

- использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества;

Владеть:

– навыками проведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

– навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Человек и его познание	Соотношение субъективной и объективной реальности. Психология как наука и как практическая деятельность. Основные формы психики. Научные школы в западной и отечественной психологии. Современные личностно-ориентированные направления, наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. Современные познавательно-ориентированные направления в значении биоразнообразия для устойчивости биосферы. Отражение психологических концепций в современной педагогической практике. Психологическая компетентность специалиста как элемент его профессиональной компетентности. Предположительные знания в психологии: аксиомы и постулаты. Соотношение возрастных новообразований и психического развития человека. Соотношение наследственности и социальной среды. Взаимоотношение телесного и духовного в человеке. Зона ближайшего развития и ведущая деятельность. Сензитивные периоды. Принципы – основа научных исследований о разнообразии биологических объектов. Исторический подход. Системный подход. Деятельностный подход.
2	Общее и индивидуальное в психике	Уровни, правила, способы построения психологических характеристик. Понятие нормы в психологии. Отклонен действительности. Диагностика интеллекта. Способность к анализу собственных возможностей и саморазвитию. Приемы логического и психологического обоснования принятия решения. Мышление, творчество, коммуникация и рефлексия в деятельности современного профессионала. Отклонения от норм. Индивид как родовая форма индивидуального бытия. Понятие о субъекте и его психической организации. Личность как социокультурная реальность. Личность и индивидуальность человека. Уникальность жизненного пути личности. Физиологические основы психики и здоровья человека. Строение и основные свойства нервной системы. Психика и строение мозга. Темперамент и его психологические особенности. Неравномерность представленности в сознании объективного и субъективного мира. Личностная и ситуативная тревожность. Половые и возрастные особенности человека, их влияние на карьеру и социальный успех. Волевая регуляция поведения человека. Психологический портрет в межличностных отношениях. Ведущий стиль в межличностном взаимодействии. Характер социальных ориентаций. Структура деятельности специалиста, функции, основные задачи. Индивидуальный деловой стиль. Организационно-психологические составляющие профессиональной деятельности. Объект и субъект конфликта. Границы эффективности конфликтного поведения. Рефлексия в профессиональной деятельности: объекта, субъекта и способа

		деятельности. Психологическая готовность к изменениям характера своей профессиональной деятельности. Свобода воли и личная ответственность.
3	Проблемы личности в различных образовательных моделях	Смысл человеческого бытия и ценности образования. Образование – всеобщая форма развития личности и общества. Образование как единство обучения, воспитания и развития. Созидания человеком образа мира в себе самом. Педагогический идеал и его конкретно-историческое воплощение. Философские и психологические концепции образования. Проблема таксономии образовательных целей. Идея непрерывного образования, его цели, содержание, структура. Структура педагогической науки. Основные категории и понятия педагогики. Функционально-ориентированная и личностно-ориентированная стратегии развития образования. Основные модели образования: традиционная, культурно-ориентированная, личностно-деятельностная. Критерии выбора содержания образования и адекватных моделей его усвоения обучающимися. Типы и виды обучения. Общая характеристика: догматического обучения; объяснительно-иллюстративного (традиционного), программированного, проблемного, компьютерного обучения. Развивающее обучение (Д.Б.Эльконин-В.В.Давыдов), теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я.Гальперин), теория и технологии контекстного обучения (А.А.Вербицкий). Возможности модульного обучения. Идеи самоактуализации и самореализации личности (А.Маслоу, К.Роджерс и др.) и проблемы становления гуманистической педагогики в современной России. Педагогическая антропология. Понятия “педагогическая технология”, “методика”, “методы”, “средства”, “форма”. Проблема типологии современных педагогических технологий. Проблемно-поисковые и коммуникативные технологии. Структура диалога, дискуссии, полилога. Анализ производственных ситуаций, имитационное моделирование, игровые технологии. Применение деловых, организационно-деятельностных и инновационных игр в организациях. Рефлексия совместной деятельности обучающего и обучающихся. Критерии выбора педагогических технологий. Общение как средство передачи форм культуры, социального и профессионального опыта, педагогического сотрудничества. Диалогическая природа общения преподавателя и обучающихся в личностно- ориентированной педагогике. Особенности авторитарного (монологического), демократического (диалогического) и конформного (попустительского) стилей общения, их влияние на развитие познавательной активности, общего и профессионального развития студентов. Педагогические конфликты, способы их предупреждения и разрешения. Требования к личности современного преподавателя. Компоненты педагогического профессионализма: уровень общей культуры, психолого-педагогическая компетентность, владение содержанием предмета и педагогическими

		технологиями, способности к целеполаганию и целеосуществлению, к педагогической рефлексии и осуществлению инновационной деятельности в сфере образования. Индивидуальный стиль деятельности преподавателя. Профессионально-педагогическая культура и культура речи преподавателя. Пути и способы развития педагогических способностей. Педагогическая этика. Виды учебно-воспитательных ситуаций и формы их организации. Этапы проектирования: анализ ситуации и учет особенностей контингента обучающихся, целеполагание, выделение дерева проблем, построение системы понятий, отбор и структурирование информации, выбор технологии, организация совместной деятельности обучающего и обучающихся. Анализ учебно-воспитательных ситуаций. Психолого-педагогические основы саморазвития и самовоспитания. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности.
4	Организация образовательной деятельности	Сущность процесса обучения как форм общения субъектов образовательного процесса. Общие формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, коллективная (совместная). Характеристика основных конкретных форм организации учебной деятельности. Проблема выбора форм организации обучения, адекватных его целям и содержанию. Культура умственного труда. Умения учиться: слушание, чтение, понимание, говорение и письмо, ведение конспектов, записей, подготовка текстов устных выступлений, рефератов, докладов, выпускных и дипломных работ. Особенности учебных, научных, научно-популярных, художественных текстов, статьи по фундаментальным закономерностям экологии для оценки устойчивости экосистем и основы рациональной работы с ними. Взаимосвязь умственной, эмоциональной и двигательной активности. Влияние умственных нагрузок, зачетов и экзаменов на появление у обучающихся информационных неврозов, нервного переутомления и психоэмоционального перенапряжения. Основы организации правильного режима труда и отдыха, питания и физических занятий. Особенности организации умственного труда с использованием компьютера. Понятие качества образования. Особенности педагогического контроля усвоения содержания образования и оценки результатов образовательного процесса. Психологические отличия учебной оценки и отметки. Содержание, формы, методы и виды контроля качества образования (текущего, рубежного, итогового). Психолого-педагогические особенности и проблемы проведения контрольных процедур. Рейтинговая система оценки достижений обучающихся. Педагогическое тестирование, преимущества и недостатки тестового контроля знаний. Образовательная система России. Перспективы ее развития и проблема поиска “своего” пути. Закон РФ “Об образовании” о структуре управления образовательными системами.

		Лицензирование, аттестация и аккредитация образовательных учреждений. Проблемы создания государственно-общественной системы управления образованием. Роль педагогического сообщества, коллектива учебного заведения, родителей, общественных объединений учащихся, студентов в управлении образованием.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Человек и его познание.
Тема 2. Общее и индивидуальное в психике.
Тема 3. Проблемы личности в различных образовательных моделях.
Тема 4. Организация образовательной деятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Человек и его познание

Вопросы для обсуждения:

1. Объект и предмет психологии.
2. Постулаты и принципы построения психологической реальности.

Тема 2. Общее и индивидуальное в психике

1. Целостное и парциальное описание психологии человека.
2. Конституциональный уровень психики.
3. Ролевой уровень поведения и его отражение в психике.

Тема 3. Проблемы личности в различных образовательных моделях

1. Ценности и цели образования.
2. Современные стратегии и модели образования.
3. Развивающие педагогические технологии.
4. Педагогика межличностных отношений.
5. Основы проектирования учебно-воспитательных ситуаций.

Тема 4. Организация образовательной деятельности

1. Формы организации учебной деятельности.
2. Педагогический контроль и оценка качества образования.
3. Управление образовательными системами.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с литературой и другими источниками информации.
2. Освоение терминологии, составление словаря основных категорий дисциплины.
3. Проработка контрольных вопросов и заданий для дискуссионного обсуждения.

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий:

1. Психология как наука и как практическая сфера деятельности.
2. Способы приобретения психологических знаний
3. Каковы основные методы научного и вне научного познания человека?
4. Детерминация психического развития: кто и что ограничивает человека?
5. Как Вы понимаете взаимоотношение духовного и телесного в человеке. Докажите, что “понять, как мыслит человек, значит понять, как он видит окружающий мир и себя в нем, как использует эти знания для управления поведением”.
6. Можно ли дисциплинировать мышление и как это сделать?
7. Нуждается ли творчество в дисциплинированном мышлении?
8. Восприятие человека человеком. Имидж и его формирование

9. Мышление как процесс решения задач
10. В чем состоит психологический смысл понятия “субъект”? Какой смысл заложен в словосочетаниях “субъект деятельности”, “субъект общения”, “субъект труда”?
11. Чем отличаются потребности, мотивы и цели человека? Как Вы различаете их у себя и у других людей?
12. С антропологической точки зрения человек предстает как триединое существо: тело, душа, дух. Разведите эти понятия и сформулируйте Ваше понимание духовности
13. Сопоставительный анализ различных моделей образования взрослых
14. Развивающие педагогические технологии
15. Основы проектирования учебно-воспитательных ситуаций.
16. Что общего между управлением и общением? Каковы новые роли специалиста?
17. Как мы обучаем других и учимся сами: в чем принципиальное отличие моделей традиционного, поведенческого (активизирующего) и развивающего образования?
18. Чем отличаются педагогические технологии от методик? Какие основные педагогические технологии Вам известны?
19. Что значит поставить перед обучающимся проблему? Какие логические шаги нужно для этого сделать?
20. Как можно организовать совместную поисковую деятельность педагога и обучающихся по решению проблемы?
21. Какая разница между диалогом, дискуссией, полемикой? Какие техники организации коллективной мыследеятельности Вам известны?

4. На основе Интернет-обзора подготовить для обсуждения обзор социально-значимой проблемы биологии:
5. Повести опрос населения на предмет отношения к данной проблеме (25 человек.) В выступлении отразить отношение общество к обозначенной проблеме.

Примерная тематика для обсуждения:

1. Феномен человека: проблема соотношения биологического, социального и духовного в человеке.
2. ГМО: решение проблемы голода или новая опасность для человечества.
3. Клонирование: за и против.
4. Современные репродуктивные технологии: в чем опасность для общества
5. Пренатальная генетическая диагностика: быть или не быть.
6. Проблема перенаселения планеты и распределения ресурсов
7. Есть ли решение продовольственного кризиса
8. Экологические проблемы: есть ли путь решения
9. Проблема изменения климата.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Сластенин В.А. Педагогика: учебник. - М.: Академия, 2008.,2012 – УМО РФ
2. Маклаков, А. Г. Общая психология: учеб. пособие для студентов вузов и слушателей курсов психических дисциплин / А. Г. Маклаков. - СПб.: Питер, 2009, 2010, 2011, 2012.

дополнительная литература

1. Столяренко, А.М. Психология и педагогика: Psychology and pedagogy : учебник для студентов вузов - Москва : Юнити-Дана, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446437
2. Гуревич, П.С. Психология и педагогика : учебник - Москва : Юнити-Дана, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117117

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://informika.ru/windows/magaz
5. http://www.spbu.ru/News/edusem/bol-dec.htm
6. http://bologna.spbu.ru
7. http://www.courier.com.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), планшеты, муляжи и раздаточный материал по растениеводству, тушки и чучела сельскохозяйственных животных.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

Оборудование для лиц с нарушением зрения: Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи: Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

Оборудование для лиц с нарушением ОДА: Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Педагогика и психология» призвана способствовать у бакалавров формированию знания основ психологии и педагогики для их использования в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества. Изучение курса строится на лекционных и лабораторных занятиях, кроме того, часть материала выносится на самостоятельное изучение. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде примерного перечня вопросов для подготовки к зачету.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации и критерии оценивания:

1. Предмет психологии
2. Психологические школы: классические и современные
3. Методы научных психологических исследований (методы наблюдения, описания, идентификации, классификации).
4. Детерминация психического развития
5. Задатки и способности.
6. Структура психики.
7. Характеристика познавательных процессов.
8. Деятельность. Структура деятельности
9. Психические состояния и их характеристики.
10. Виды межличностного взаимодействия.
11. Ощущения и их характеристика
12. Психологические особенности восприятия биоразнообразия для устойчивости биосферы.
13. Память и ее виды
14. Виды внимание: произвольное, непроизвольное.
15. Эмоциональные процессы и их характеристика
16. Воля как форма активности.
17. Основные этапы творческого процесса
18. Формы мышления и их характеристика
19. Мышление как процесс решения задач.
20. Структура учебной деятельности.
21. Предмет педагогики. Цели и задачи педагогики.
22. Ценности и цели образования
23. Основные принципы Закона РФ “Об образовании”
24. Воспитание. Понятия морали и нравственности.
25. Социально-психологические аспекты воспитания
26. Традиции и инновации в образовании
27. Педагогические модели образования
28. Теория контекстного обучения
29. Современные стратегии и модели образования
30. Развивающие педагогические технологии
31. Педагогика межличностных отношений
32. Проектирование учебно-воспитательных ситуаций
33. Современные формы организации учебной деятельности на основе базовых представления о разнообразии биологических объектов
34. Проблема оценки качества образования

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Д.п.н., профессор кафедры педагогики Аминов Т.М.

Эксперты:
внешний
д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики БГМУ Амиров А.Ф.
внутренний
к.п.н., доцент кафедры педагогики Калимуллин Р.Х

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.02. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

12. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:

– способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7).

13. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Современные технологии в преподавании биологии» относится к вариативной части учебного курса, входит в состав модуля Б1.В.03 «Технологии преподавания биологии».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Знать:

– основы педагогической деятельности и подготовлен к педагогической деятельности на должности преподавателя в средней школе и учреждениях профессионального образования, должен уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности.

– современные образовательные технологии, использовать их в своей педагогической деятельности;

– осуществление процесса обучения биологии в соответствии с образовательной программой;

Уметь:

– планировать и проводить учебные занятия по биологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;

– использовать современные научно обоснованные приемы, методы и средства обучения биологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;

– применять современные средства оценивания результатов обучения;

– приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;

– поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать для их решения методы изученных им наук;

Владеть:

– воспитание учащихся как формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;

– реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;

– проведение профориентационной работы;

– выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений

– самоанализ и самооценка с целью повышения своей педагогической

квалификацией

– рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;

– организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся;

– ведение школьной и классной документации;

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Технология образовательного процесса в системе естественнонаучного образования. Традиционные образовательные технологии в процессе обучения	Сущность понятия технология: определение понятия, понятие о «диагностичной» цели, особенности и структура технологии. 1ДЕ
2.	Образовательная технология и методика обучения в основной школе. Эффективные методики (приемы) преподавания в составе современных образовательных технологий	Технология группового обучения. Лекционно-семинарское обучение. Игровое обучение. Блочная методика проработки материала. Блочно-модульное обучение 2ДЕ
3.	Технологии развивающего обучения	3ДЕТрадиционные образовательные технологии: методика и формы организации обучения биологии.
4.	Технологии дифференциации и индивидуализации обучения	Новые информационные технологии в школьном обучении 3ДЕ
5.	Технология организации коллективной творческой деятельности Технологическая карта как форма планирования учебного процесса	4ДЕ технологии: характеристика, способы организации учебного процесса с использованием данных технологий.
6.	Модульная технология	Метод проектов. Методика структурирования проекта. Разработка проектов на уроках биологии и во внеурочное время.5ДЕ
7.	Технологии дифференциации и	6ДЕ Развитие личностных качеств

	индивидуализации обучения	учащихся и их воспитание на основе предметного содержания биологии

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Технология образовательного процесса в системе естественнонаучного образования. Традиционные образовательные технологии в процессе обучения

Тема 2. Образовательная технология и методика обучения в основной школе. Эффективные методики (приемы) преподавания в составе современных образовательных технологий

Тема 3. Технологии развивающего обучения

Тема 4. Технологии дифференциации и индивидуализации обучения

Тема 5. Технология организации коллективной творческой деятельности Технологическая карта как форма планирования учебного процесса

Тема 6. Модульная технология

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Технологии дифференциации и индивидуализации обучения.	Модульное обучение. Разработка карточек-заданий для учащихся к модульному уроку. Конструирование модульного урока на примере тем «Кишечнополостные», «Земноводные». * Презентация проекта Система обучения по опорным конспектам. Методика составления опорных конспектов. Разработка плана построения урока с применением опорных конспектов. Технология проблемного обучения: основные понятия, этапы обучения учащихся решению проблем.* Обсуждение в группе Метод проектов. Определение тематики проектов по биологии. Методика структурирования проекта. Разработка проектов на уроках биологии и во внеурочное время. Составление проекта для учащихся 6-7 кл, разделы «Растения», «Животные» * Презентация проекта Учебная игра. Ролевые. Имитационные игры на уроках биологии в 6-10 классах. Методика проведения уроков уроков-игр в 6, 7, 8 классах, игровых моментов.* Деловая игра Творческие задачи по биологии. Методика использования творческих задач в разделах биологии: растения, животные, человек, общая биология. Знакомство с различными типами творческих задач. Технология сотрудничества: работа в малых группах. Моделирование уроков в режиме технологии сотрудничества.

		Коллективный способ обучения (КСО). Моделирование уроков в режиме технологии КСО. Организация учебной работы в парах сменного состава на уроках биологи. Моделирование учебного занятия в режиме технологии педагогических мастерских на примере теме «Цветок», 6 класс.
2.	Технологии развивающего обучения	Традиционные образовательные технологии: объяснительно-иллюстративное обучение (преимущества и недостатки) Традиционные образовательные технологии: методика и формы организации обучения биологии Урок – основная форма организации учебной работы по биологии Лабораторные работы в обучении биологии: значение, место, особенности организации и проведения Экскурсии как форма организации учебной работы по биологии: значение, место, особенности организации и проведения, классификация.
3.	Информационно-коммуникативные технологии в обучении биологии	Цели использования информационных технологий Формы использования ИКТ Использование возможностей ИКТ на различных этапах урока биологии Классификация ИКТ-средств по областям методического назначения
4.	Технология развития критического мышления	Методика изучения раздела “Растения, бактерии, грибы”: общие вопросы, методики изучения уроков с морфологическим, анатомическим, физиологическим, экологическим и систематическим содержанием. Методика изучения раздела “Животные”: общие вопросы, методики изучения уроков с морфологическим, анатомическим, физиологическим, экологическим и систематическим содержанием. Методика изучения раздела “Человек и его здоровье”: общие вопросы, методики изучения уроков с морфологическим, анатомическим, физиологическим, экологическим и систематическим содержанием. Методика изучения раздела “Общая биология”: общие вопросы, методики изучения уроков с различным содержанием.
5.	Модульная технология	Развитие личностных качеств учащихся и их воспитание на основе предметного содержания биологии.
6.	Технологии	Различные подходы и методика проверки и

	дифференциации и индивидуализации обучения	оценки знаний учащихся. Требования к знаниям учащихся.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Основные формы самостоятельной работы

1. Проработка лекционного материала.
2. Подготовка к лабораторной работе.
3. Подготовка к контрольной работе.
4. Подготовка к экзамену.

Дополнительные формы самостоятельной работы

1. Реферирование статей научных и методических журналов.
2. Проработка и конспектирование учебного материала (глав учебников, учебных пособий).
3. Самостоятельная разработка конспектов уроков с использованием различных технологий и внеклассных мероприятий по предмету.
4. Планирование работы учителя: годовое, тематическое.

Работа с дополнительной литературой по лекционному курсу.

1.Разработка тематических планов изучения биологии (по каждому разделу курса).
2.Составление заданий-инструкций для лабораторных работ, предусмотренных школьными программами по биологии.
3.Составление заданий-инструкций для проведения учащимися наблюдений в природе, рекомендуемых школьными программами по биологии.
4.Составление вопросов репродуктивного и продуктивного характера для проведения бесед по изучаемым темам курса биологии.
5.Составление вопросов для устной фронтальной проверки знаний учащихся по изучаемым темам курса биологии.
6.Составление тестовых заданий для самопроверки учащимися знаний по изучаемым темам курса биологии.
7.Составление иллюстративных дидактических карточек для индивидуальной и фронтальной проверки знаний учащихся.
8.Составление аннотаций книг для внеклассного чтения учащихся.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную

работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Титов Е. В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / Е. В. Титов, Л. В. Морозова. - М. : Академия, 2010.
2. Карташова, Н.С. Инновационное обучение биологии в общеобразовательных заведениях : учебное пособие для студентов бакалавриата / Н.С. Карташова, Е.В. Кулицкая. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430599
3. Карташова, Н.С. Методика преподавания биологии: общая методика : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / Н.С. Карташова, Е.В. Кулицкая - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277853
4. Карташова, Н.С. Методика преподавания биологии: частные методики преподавания биологии : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / Н.С. Карташова, Е.В. Кулицкая - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277854
5. Пономарева, И. Н. Общая методика обучения биологии [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ирина Николаевна, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова ; И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова ; под ред. И. Н. Пономаревой. - 2-е изд. ; перераб. - М. : Академия, 2007.

дополнительная литература:

1. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучени : [учеб. пособие для студентов вузов] / А. П. Панфилова. - М.: Академия, 2009.
2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: [учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений] / И. Г. Захарова. - М.: Академия, 2007.
3. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие – М.: Проспект, 2013
4. Системная компьютерная биология / ред. Н.А. Колчанов, В.А. Лихошвай, С.С. Гончаров, В.А. Иванисенко. - Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - 768 с. - (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 14). - ISBN 978-5-7692-0871-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97735
5. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование/ Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2006. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97872

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ специализированное лабораторное оборудование не требуется

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Современные технологии в преподавании биологии» позволит студентам, на основе полученных в ходе проведения учебных занятий знаний и умений, использовать этот потенциал для дальнейшей профессиональной работы в общеобразовательных учреждениях с целью организации основных форм обучения. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения биологических и педагогических дисциплин на предыдущих уровнях образования.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету с оценкой

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Задачи методики обучения биологии как науки.
2. Методы исследования проблем обучения биологии и пути внедрения результатов исследования в практику работы общеобразовательной школы.
3. Причины введения естествознания как учебного предмета в отечественную школу. Характеристика содержания и структуры учебника В.Ф. Зуева “Начертание естественной истории”.
4. Учебник по естественной истории В.Ф. Зуева как методическое пособие для учителя.
5. Описательно-систематическое направление в школьной биологии. Характеристика учебников, написанных в соответствии с этим направлением.
6. Роль идей германского методиста А. Любена в перестройке отечественного школьного курса биологии. Характеристика учебников, написанных по Любену.
7. Роль А.Я. Герда в развитии отечественной методики обучения биологии.
8. Роль В.В. Половцова в развитии отечественной методики обучения биологии.
9. Роль Б.Е. Райкова в развитии методики обучения биологии.
10. Задачи школьного курса естествознания начала советского периода. Основное содержание и структура рабочих книг по биологии, их положительные стороны и недостатки.
11. Перестройка работы школы в 30-е годы XX века. Характеристика первых стабильных программ и учебников по биологии этого времени.
12. Совершенствование методики обучения биологии в 50-е годы прошлого века.
13. Проблемы совершенствования содержания обучения биологии в 60-80-е годы прошлого века.
14. Роль Н.М. Верзилина, Н.А. Рыкова, В.Ф. Шалаева, Е.П. Бруновт в развитии методики обучения биологии.
15. Анализ действующих школьных программ и учебников по разделу “Растения, бактерии, грибы и лишайники” (в других билетах по последующим разделам курса биологии)
16. Понятия “метод обучения и “методический прием обучения”. Рассказ, беседа, школьная лекция как методы обучения биологии.
17. Наблюдения, эксперимент, работа с учебником (книгой) как методы обучения биологии
18. Использование в обучении биологии дискуссий, ролевых и имитационных игр.
19. Принципы отбора методов обучения биологии.
20. Виды наглядных средств и методика их использование в процессе обучения биологии.
21. Технические средства обучения и их использование на уроках биологии.
22. Проблемный, частично-поисковый и исследовательский подходы в обучении биологии.
23. Основные формы обучения биологии, их общая характеристика,
24. Урок как основная форма обучения биологии. Типы уроков по биологии.
25. Лекционно-семинарская форма обучения.
26. Лабораторные занятия как форма обучения биологии.
27. Экскурсии как форма обучения биологии.

28. Факультативные занятия по биологии. Содержание и структура факультативных курсов широко используемых в общеобразовательной школе.
29. Значение внеклассной работы по биологии. Формы и виды внеклассной работы.
30. Кружок юных натуралистов как основная форма внеклассной работы по биологии. Разнообразие натуралистических кружков по тематике работы.
31. Массовые биологические кампании как форма внеклассной работы по биологии и методика их проведения.
32. Кабинет биологии, его организация и оборудование.
33. Уголок живой природы в школе. Принципы подбора живых объектов и их размещения, организация работы учащихся в уголке живой природы.
34. Значение учебно-опытного участка в обучении биологии. Отделы учебно-опытного участка, принципы отбора растений и их размещения.
35. Использование учебно-опытного участка в обучении биологии.
36. Организация работы учащихся на учебно-опытном участке.
37. Анализ программ и учебников по разделу “Растения” (или разделу “Животные” и т.п.).
38. Методика изучения темы “Тип Членистоногие” (или другой крупной темы, проработанной на лабораторных занятиях по разделам курса биологии).
39. Методика использования комнатных растений в процессе изучения раздела “Растения” (и т.п.).
40. Блочно-модульная технология обучения. Сущность, основные признаки, структура обучающего модуля. Использования и организация модульного обучения в биологии.
41. Особенности модульного урока. Подготовка учителя к модульному уроку.
42. Метод опорных сигналов. Функции опорных сигналов в учебной работе. Методика составления опорных конспектов.
43. Метод проектов, его суть, классификация проектов. Применение метода проекта в обучении биологии.
44. Учебная игра. Требования к учебной игре. Разнообразие учебных игр.
45. Особенности групповой формы организации учебных игр. Игровые моменты на уроках биологии.
46. Технология коллективного способа обучения. Моделирование уроков биологии в режиме КСО.
47. Технология педагогической мастерской. Цели, основные положения и принципы педагогической мастерской.
48. Творческие задачи по биологии. Применение творческих задач на уроках биологии.
49. Здоровье сберегающие технологии в работе учителя биологии.
50. Технологии дифференциации и индивидуализации. Дифференционно-интегративный подход к учащимся в процессе обучения биологии.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции,	Пятибалльная шкала (академиче	БРС, % освоения (рейтингов

		критерии оценки сформированности)	ская) оценка	ая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Любина С.В.

Эксперты:
Внешний:
К.п.н., профессор кафедры биоэкологи и биологического образования Кабиров Р.Р.
Внутренний:
д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.03. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- развитие профессиональной компетенции:

– способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Теория и методика обучения биологии» относится к вариативной части учебного плана к модулю Б1.В.03 «Технологии преподавания биологии»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законодательные и нормативные документы по вопросам образования и защиты прав обучающихся.
- основные положения теории и методики обучения биологии на современном этапе.
- новейшие достижения преподаваемой области знаний.
- сущность современных образовательных технологий.
- мировой, отечественный и региональный опыт в обучении биологии средней общеобразовательной школы.
- основы формирования ценностного отношения школьников к здоровью, здоровьсберегающих технологий.
- способы интеграции и дифференциации по этапам обучения биологии, начиная с 6 класса и заканчивая курсом "Общая биология" 10-11 классы.

Уметь:

- осуществлять преподавание предмета на основе современных требований педагогики и методики.
- использовать в учебном процессе современные достижения биологической науки.
- организовать учебно-воспитательный процесс посредством реализации системного, целостного подхода, определять его оптимальные структурные компоненты.
- творчески использовать традиционные методы, приемы и современные образовательные технологии.
- широко применять межпредметные связи для формирования у учащихся целостной естественнонаучной картины мира.
- принимать необходимые меры для сохранения и укрепления здоровья обучающихся.
- обеспечивать соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил в ходе образовательного процесса.
- осуществлять самоанализ своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний в области методики обучения и воспитания средствами учебного предмета "Биология".
- навыками разработки рабочей программы педагога по предмету "Биология"; тематического и поурочного планирования, способами и приемами мотивации учебной деятельности обучающихся, формирование универсальных учебных действий средствами учебного предмета, навыками профоориентационной работы с учащимися.
- должен демонстрировать способность и готовность:

1. Применять полученные знания и умения на практике.
2. Разрабатывать современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания, обучения и развития личности.
3. Использовать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий.
4. Проводить эксперименты по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности с анализом полученных результатов.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Методика преподавания биологии как наука и учебная дисциплина. История становления и развития методики обучения биологии	Методика обучения биологии как наука и учебный предмет. Связь методики обучения биологии с другими науками. Требования к профессионально-педагогической деятельности учителя-биолога. Цели и задачи методики обучения биологии в педагогическом образовании. Основные этапы становления и развития методики обучения биологии в отечественной школе.
2.	Цели, содержание и структура базового и профильного образования в современных общеобразовательных учреждениях	Цели и задачи биологического образования. Закономерности и принципы методики обучения биологии. Типы и концепции обучения биологии. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе. Компоненты содержания биологического образования. Школьный учебник как система, отображающая цели и содержание биологического образования. Понятие о федеральном государственном образовательном стандарте предмета «Биология»
3.	Развитие биологических	Понятие как основная единица знаний в школьном

	понятий в школьном предмете	предмете «Биология». Содержание, структура и развитие биологических понятий. Система и развитие экологических понятий в школьном предмете «Биология». Методика развития понятий в процессе обучения биологии
4.	Деятельность как компонент содержания образования	Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся. Способы деятельности в содержании обучения биологии. Методика формирования учений и навыков в процессе обучения биологии. Формирование опыта творческой деятельности у школьников
5.	Многообразие средств обучения биологии	Система средств обучения биологии. Методика использования вербально-информационных средств. Методика использования наглядных средств. Методика использования аудиовизуальных средств
6.	Традиционные методы обучения биологии	Система методов обучения биологии. Характеристика методов обучения биологии. Выбор методов и их развитие в обучении биологии
7.	Современные педагогические технологии обучения биологии	Общая характеристика педагогических технологий. Педагогические технологии развивающего обучения. Дидактическая многомерная технология. Технологии проблемного обучения. Интерактивные технологии в обучении школьников. Проектное обучение. Технологии игрового обучения. Технология модульного обучения. Технология развития критического мышления. Технологическая карта как форма планирования учебного процесса.
8.	Формы организации обучения биологии и материальная база обучения	Система форм обучения биологии. Урок биологии, его структура и подготовка учителя к нему. Экскурсия как важная форма обучения биологии. Внеурочная и домашняя работы как форма обучения биологии. Внеклассные занятия по биологии. Экскурсия по биологии. Кабинет биологии как база обучения школьников. Уголок живой природы в школе. Учебно-опытный участок и его роль в обучении биологии
9.	Контроль за достижениями учащихся в процессе обучения биологии	Контроль и его значение в обучении. Формы, виды и методы контроля в биологическом образовании. Характеристика модели экзамена по биологии в форме ЕГЭ
10.	Методика изучения разделов школьной биологии в основной и профильной школе	Методика изучения разделов: «Введение в биологию» (5 класс), «Растения. Грибы. Бактерии» (6 класс), «Животные» (7 класс), «Человек» (8 класс), «Общие закономерности живой природы» (9 класс), «Общая биология» (10-11 классы). Цели, содержание и структура профильных и элективных курсов биологии

11.	Воспитание в процессе преподавания биологии	Система воспитывающего обучения. Воспитание мировоззрения. Интеллектуальное, физическое, половое, санитарно-гигиеническое, эстетическое, экологическое, трудовое воспитание. Воспитание нравственности, патриотизма, гражданственности

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Методика преподавания биологии как наука и учебная дисциплина. История становления и развития методики обучения биологии;

Тема 2. Цели, содержание и структура базового и профильного образования в современных общеобразовательных учреждениях;

Тема 3. Развитие биологических понятий в школьном предмете;

Тема 4. Деятельность как компонент содержания образования;

Тема 5. Многообразие средств обучения биологии;

Тема 6. Традиционные методы обучения биологии;

Тема 7. Современные педагогические технологии обучения биологии;

Тема 8. Формы организации обучения биологии и материальная база обучения;

Тема 9. Контроль за достижениями учащихся в процессе обучения биологии;

Тема 10. Методика изучения разделов школьной биологии федерального и регионального компонента в основной и профильной школе;

Тема 11. Воспитание в процессе преподавания биологии.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Методика преподавания биологии как наука и учебная дисциплина.

Вопросы для обсуждения: Связь методики обучения биологии с другими науками. Требования к профессионально-педагогической деятельности учителя-биолога. Цели и задачи методики обучения биологии в педагогическом образовании. Цели, содержание и структура базового и профильного образования в современных общеобразовательных учреждениях

Тема 2: Развитие биологических понятий в школьном предмете

Вопросы для обсуждения: Понятие как основная единица знаний в школьном предмете «Биология». Содержание, структура и развитие биологических понятий. Система и развитие экологических понятий в школьном предмете «Биология». Методика развития понятий в процессе обучения биологии

Тема 3. Деятельность как компонент содержания образования

Вопросы для обсуждения: Способы деятельности в содержании обучения биологии. Методика формирования учений и навыков в процессе обучения биологии. Формирование опыта творческой деятельности у школьников

Тема 4. Многообразие средств обучения биологии.

Вопросы для обсуждения: Методика использования вербально-информационных средств. Методика использования наглядных средств. Методика использования аудиовизуальных средств

Тема 5. Традиционные методы обучения биологии

Вопросы для обсуждения: Система методов обучения биологии. Характеристика методов обучения биологии. Выбор методов и их развитие в обучении биологии

Тема 6. Современные педагогические технологии обучения биологии
Вопросы для обсуждения: Дидактическая многомерная технология. Технологии проблемного обучения. Интерактивные технологии в обучении школьников. Проектное обучение. Технологии игрового обучения. Технология модульного обучения. Технология развития критического мышления. Технологическая карта как форма планирования учебного процесса.

Тема 7. Контроль за достижениями учащихся в процессе обучения биологии
Вопросы для обсуждения: Контроль и его значение в обучении. Формы, виды и методы контроля в биологическом образовании. Характеристика модели экзамена по биологии в форме ЕГЭ.

Тема 8. Воспитание в процессе преподавания биологии
Вопросы для обсуждения: Воспитание мировоззрения. Интеллектуальное, физическое, половое, санитарно-гигиеническое, эстетическое, экологическое, трудовое воспитание. Воспитание нравственности, патриотизма, гражданственности

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Прочитать раздел «История становления и развития методики обучения биологии». Подготовиться к проверочному тестированию (Пономарева И.Н. 3. Пономарева И.Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие М.: Академия, 2003. – с. 26-60).

2) Выполните сравнительную характеристику тематических планов, реализующих различные образовательные концепции (по выбору студентов).

3) Сопоставьте материалы «Требований к результатам обучения» основной школы в стандартах первого и второго поколения. Охарактеризуйте их основные отличия.

4) Проследите по действующим программам и учебникам школьной биологии развитию понятия «организм» («биосистема», «биологическое разнообразие», «Дыхание» и др.).

5) Постройте график движения и развития одного из предложенных понятий: «двойное оплодотворение у цветковых» в 6 классе, «онтогенез» в 7 классе, «обмен веществ» в 8 классе.

6) Смоделируйте систему физиологических понятий и ее развитие в биологии 6 класса.

7) Используя структурную схему учебника проанализируйте его текст: выделите основной, пояснительный и дополнительный тексты.

8) Разработайте фрагмент конспекта урока на тему «Цветок и его строение» с применением натурального объекта и таблицы «Строение цветка». Учтите время года, когда изучают эту тему в школе.

9) Создайте электронную презентацию для изложения нового материала на уроке «Кровеносная система у человека».

10) Ознакомьтесь с методическими рекомендациями для учителя к урокам биологи для 6 класса. Найдите рекомендации к уроку «Строение почек у растения» (или к другому уроку по вашему выбору). Проанализируйте, какие методы предложены учителю для реализации на данном уроке. Предложите, какие бы методы на этом уроке использовали вы.

11) По учебнику «Человек» ознакомьтесь с содержанием параграфа об иммунитете. Какие виды методов вы выберете для проведения урока по этой теме? Какими средствами вы обеспечите активность познавательной деятельности школьников на уроке?

12) Ознакомьтесь с материалами ФГОС. В документе «Программы основного общего образования» найдите в разделе «Основное содержание курса» рубрику «Лабораторные практические работы». На примере одной темы лабораторной работы (по вашему выбору) смоделируйте методику организации лабораторной работы на уроке: тема, цель, оборудование, план выполнения, фиксация результатов, значение итогов и оценка деятельности ученика (см. инструктивную карту).

13) Разработайте логико-смысловые модели по теме «Мейоз» и «Матричные процессы».

14) Разработайте примеры заданий разного уровня сложности для работы учащихся с иллюстрациями учебника по биологии 9 класса.

15) Разработайте и представьте фрагмент урока в технологии развивающего обучения.

16) Разработайте урок по одному из разделов школьной биологии, подготовьтесь к демонстрации его фрагмента перед однокурсниками (в роли учителя).

17) Найдите в биологии 6 класса материал, наиболее способствующий целям эстетического воспитания, а в биологии 7 классе целям этического воспитания.

18) Разработайте воспитательное внеклассное мероприятие по биологии.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Андреева, Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе: учеб. и практикум для бакалавров и магистратуры -Москва: Юрайт, 2017.

2. Титов, Е. В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования - М.: Академия, 2010.
3. Карташова, Н.С. Инновационное обучение биологии в общеобразовательных заведениях : учебное пособие для студентов бакалавриата / Н.С. Карташова, Е.В. Кулицкая. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430599

дополнительная литература:

1. Пономарева, И. Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студентов пед. вузов / Ирина Николаевна, В. П. Соломин, Г. Д. Синельникова ; И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Синельникова ; под ред. проф. И.Н.Пономаревой. - М. : Академия, 2003
2. Теория и методика обучения биологии: Учебные практики: Методика преподавания биологии / А.В. Теремов, Р.А. Петросова, Н.В. Перелович, Л.А. Косорукова - М. : МПГУ; Издательство «Прометей», 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363882

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой доской.

Для проведения практических работ необходимо следующее оборудование: тематические коллекции для демонстрации форм изменчивости, гомологии и аналогии, дивергенции и конвергенции признаков, защитных приспособлений организмов, ароморфозов, идиоадаптаций и дегенерации у растений и животных; гербарный материал по общей биологии.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Теория и методика обучения биологии» осваивается на основе знаний изученной дисциплины в цикле общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин «Психология и педагогика», естественнонаучных дисциплин «Общая биология» и призвана объединить знания студентов, с одной стороны, по биологическим и, с другой, - по психолого-педагогическим дисциплинам.

Главная цель дисциплины – вооружить студентов-генетиков основам процесса преподавания биологии, знанием современных технологий обучения: целей, содержания, методов, организационных форм и средств биологического образования, процесса обучения и воспитания учащихся. Студенту необходимо хорошо ориентироваться в многообразии современных форм, методов и методических приемов преподавания биологии, чтобы умело использовать их в своей будущей работе в условиях широкой вариативности школьного образования.

Студенты должны знать основные принципы новых технологий обучения, методы и формы обучения биологии и применять свои знания в осуществлении методической переработки биологического материала, планирования учебной работы, в проведении уроков, экскурсий, внеурочных занятий и внеклассных мероприятий по биологии, в организации учебно-познавательной деятельности школьников; должны научиться воспитывать школьников средствами своего предмета, хорошо ориентироваться в многообразии материалов, учебных и технических средств, наглядных пособий, учебно-методической литературы. Для этого служат лекции и практические занятия, а также деловые игры по проведению уроков биологии.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены устным опросом и проверкой выполнения следующих заданий (примеры):

1. Представление эссе "Базовые национальные ценности РФ как условие духовно-нравственного развития и воспитания средствами учебного

предмета "Биология".

2. Представление презентации "Формирование общебиологических понятий".
3. Написание и представление реферата на тему "Царство Бактерии", "Царство Растения", "Царство Животные", "Царство Грибы" их учебно-воспитательное значение в школьном курсе биологии.
4. Представление презентации о системе внеклассной и внеурочной работы по биологии.
5. Разработка рабочей программы по биологии для разных профилей (гуманитарный, естественно-научный и т.д.)

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Методика обучения биологии как наука и учебный предмет.
2. Связь методики обучения биологии с другими науками.
3. Требования к профессионально-педагогической деятельности учителя-биолога.
4. Цели и задачи методики обучения биологии в педагогическом образовании.
5. Основные этапы становления и развития методики обучения биологии в отечественной школе.
6. Цели и задачи биологического образования.
7. Закономерности и принципы методики обучения биологии.
8. Типы и концепции обучения биологии.
9. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе.
10. Компоненты содержания биологического образования.
11. Школьный учебник как система, отображающая цели и содержание биологического образования.
12. Понятие о государственном образовательном стандарте предмета «Биология».
13. Понятие как основная единица знаний в школьном предмете «Биология».
14. Содержание, структура и развитие биологических понятий.
15. Методика развития понятий в процессе обучения биологии.
16. Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся.
17. Способы деятельности в содержании обучения биологии.
18. Методика формирования учений и навыков в процессе обучения биологии.
19. Формирование опыта творческой деятельности у школьников
20. Система средств обучения биологии.
21. Методика использования вербально-информационных средств.
22. Методика использования наглядных средств.
23. Методика использования аудиовизуальных средств
24. Система методов обучения биологии.
25. Характеристика методов обучения биологии.
26. Выбор методов и их развитие в обучении биологии
27. Общая характеристика педагогических технологий.
28. Педагогические технологии развивающего обучения.
29. Дидактическая многомерная технология.

30. Технологии проблемного обучения.
31. Интерактивные технологии в обучении школьников.
32. Проектное обучение.
33. Технологии игрового обучения.
34. Технология модульного обучения.
35. Технология развития критического мышления.
36. Технологическая карта как форма планирования учебного процесса.
37. Система форм обучения биологии.
38. Урок биологии, его структура и подготовка учителя к нему.
39. Экскурсия как важная форма обучения биологии.
40. Внеурочная и домашняя работы как форма обучения биологии.
41. Внеклассные занятия по биологии.
42. Экскурсии по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии.
43. Кабинет биологии как база обучения школьников.
44. Уголок живой природы в школе.
45. Учебно-опытный участок и его роль в обучении биологии
46. Контроль и его значение в обучении.
47. Формы, виды и методы контроля в биологическом образовании.
48. Характеристика модели экзамена по биологии в форме ГИА и ЕГЭ.
49. Методика изучения раздела «Введение в биологию» (5 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
50. Методика изучения раздела «Растения. Грибы. Бактерии» (6 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
51. Методика изучения раздела «Животные» (7 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
52. Методика изучения раздела «Человек» (8 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
53. Методика изучения курса «Общие закономерности живой природы» (9 класс). Содержание, структура и принципы построения раздела.
54. Методика изучения курса «Общая биология» (10-11 классы). Содержание, структура и принципы построения раздела.
55. Анализ программ и учебников биологии 5 класса.
56. Анализ программ и учебников биологии 6 класса.
57. Анализ программ и учебников биологии 7 класса.
58. Анализ программ и учебников биологии 8 класса.
59. Анализ программ и учебников биологии 9 класса.
60. Анализ программ и учебников биологии 10 - 11 классов.
61. Цели, содержание и структура профильных и элективных курсов биологии.
62. Система воспитывающего обучения.
63. Воспитание мировоззрения в обучении биологии.
64. Интеллектуальное, физическое, половое и санитарно-гигиеническое воспитание в обучении биологии.
65. Эстетическое, экологическое, трудовое воспитание в обучении биологии.
66. Воспитание нравственности, патриотизма, гражданственности в обучении биологии.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина
Эксперты:
Д.б.н., профессор кафедры морфологии, физиологии человека и животных ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» В.Г. Шамратова

К.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмуллы» Р.С. Мусалимова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04.01 ЭКОНОМИКА

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

14. Целью дисциплины является:

- развитие общекультурной компетенции:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

- развитие общепрофессиональной компетенции:

- способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Экономика» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, различные типы экономических систем и методологические основы принятия управленческого решения.

Уметь:

- находить необходимую правовую норму для решения конкретных ситуаций в культурно-просветительской работе, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ;

- осуществлять поиск правовой информации; находит и применяет нормы права для решения определенного круга задач в рамках поставленной цели;

- использовать инновационные технологии организации проектной деятельности в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- использовать знание нормативных документов и знание предметной области в культурно-просветительской работе.

Владеть:

- методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Экономика и экономическая наука	Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами, с теорией и практикой рыночной экономики. Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия различных форм собственности. Понятие экономики. Экономические потребности общества. Свободные и экономические блага общества. Важнейшие экономические ресурсы: труд, земля, капитал, предпринимательство. Ограниченность экономических ресурсов – главная проблема экономики. Границы производственных возможностей.
2.	Семейный бюджет	Семейный бюджет. Источники доходов семьи. Основные статьи расходов. Личный располагаемый доход. Реальная и номинальная заработная плата и реальные и номинальные доходы. Сбережения населения. Страхование.
3.	Рыночная экономика	Круговорот производства и обмена продукции в экономической системе. Закон спроса. Факторы, влияющие на спрос. Агрегированная функция спроса. Закон предложения. Концепция равновесия рынка. Устойчивость равновесия. Эластичность спроса по цене. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность спроса. Эластичность предложения. Рыночные структуры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Экономика и экономическая наука

Тема 2. Семейный бюджет

Тема 3. Рыночная экономика

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Введение. Экономика и экономическая наука

Вопросы для обсуждения:

1. Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия различных форм собственности.

2. Понятие экономики. Экономические потребности общества. Свободные и экономические блага общества.

3. Важнейшие экономические ресурсы: труд, земля, капитал, предпринимательство.

4. Ограниченность экономических ресурсов – главная проблема экономики. Границы производственных возможностей.

Тема 2. Семейный бюджет

Вопросы для обсуждения:

1.Семейный бюджет.

2. Источники доходов семьи. Основные статьи расходов.

3.Личный располагаемый доход.

4.Реальная и номинальная заработная плата и реальные и номинальные доходы.

5.Сбережения населения.

6.Страхование.

Тема 3. Рыночная экономика

Вопросы для обсуждения:

1. Круговорот производства и обмена продукции в экономической системе.

2.Закон спроса. Факторы, влияющие на спрос. Агрегированная функция спроса.

3.Закон предложения. Концепция равновесия рынка. Устойчивость равновесия.

4. Эластичность спроса по цене. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность спроса. Эластичность предложения. Рыночные структуры.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Проработать нормативно-правовую базы регулирования экономики в России
2. Составить глоссарий по основным терминам дисциплины

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

основная литература:

1. Гребнев, Л.С. Экономика для бакалавров : учебник / Л.С. Гребнев. - М.: Логос, 2013.URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233720

2. Экономика: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по неэкономическим направлениям : учебное пособие / Н.В. Буркова, П.Г. Габайдулин, С.В. Дегтярёва и др. - Омск : Омский государственный университет, 2012. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=23729

3. Нуралиев, С.У. Экономика : учебник / С.У. Нуралиев, Д.С. Нуралиева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=419345

дополнительная литература:

1. Мешкова, Л. Экономика - М.: Лаборатория книги, 2010. - Режим доступа: - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96883

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MSWindows / пр.

Веб-браузер: MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MicrosoftOffice /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. www.biblioclub.ru
5. http://e.lanbook.com/
6. https://biblio-online.ru/

Свободно распространяемой программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный OptimaJoystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Концепция изучения курса строится на следующих положениях: комплексный подход к рассмотрению изучаемых процессов и событий; сочетание анализа современного состояния производства с теоретическими вопросами курса; рассмотрение как общих закономерностей развития экономики в целом, так и особенностей функционирования отдельных отраслей и предприятий.

Курс построен на сочетании глубокой теоретической подготовки с конкретным анализом реальных ситуаций по принципу «практика – теория – новые стратегические и практические решения», организован по модульному принципу, суть которого – сочетание аудиторных занятий с самостоятельной проработкой тем.

Лекционный материал посвящается рассмотрению основных концептуальных вопросов: основным экономическим понятиям и категориям, подходам, а также вопросам, трактовка которых имеет особое значение для современной экономики предприятия.

На семинаре студенты должны уметь объяснить понимание ими вопросов темы. Для этого при подготовке к семинару студент должен внимательно изучить рекомендованную литературу и методические рекомендации, подготовиться и ответить на любой вопрос темы семинара, продолжить выступление предыдущего выступающего.

Самостоятельная работа предполагает изучение теории и практики и рекомендованных литературных источников; изучение по рекомендации преподавателя наиболее интересных, проблемных вопросов. Также преподавателем осуществляется содержательно-методическое обеспечение самостоятельной работы: проводятся индивидуальные и групповые консультации со студентами с целью оказания им помощи в изучении основных тем.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены практическими заданиями, вопросами к зачету, тестовыми заданиями.

Примерное практическое задание:

1. Провести Интернет-обзор экономических журналов, составить список известных зарубежных и российских изданий.

Примерные вопросы к зачету:

1. Основные этапы развития экономики.
2. Основные направления экономической мысли.
3. Предмет, цели, задачи и методология экономики.
4. Взаимосвязь экономики с другими науками и экономической политикой.
5. Естественные и социальные условия жизни. Проблема ограниченности ресурсов и неограниченности потребностей.
6. Факторы производства, их взаимоотношение и комбинация.
7. Товарное производство. Товар и его свойства. Альтернативные теории формирования стоимости товара и цены.
8. Деньги как категория товарного производства: происхождение, сущность, функции.
9. Рынок: сущность, функции. Основные типы рынка и их характерные признаки.
10. Спрос: закон падающего спроса, кривая спроса, факторы спроса.
11. Предложение: закон изменения предложения, кривая предложения, факторы предложения.
12. Конкуренция. Виды конкуренции.

13. Основные элементы рынка труда. Спрос и предложение на рынке труда. Равновесие на рынке труда.

14. Кредит: его природа, принципы и функции. Формы кредита. Кредитная система и ее развитие в современных условиях.

15. Экономический рост, его типы, темпы и модели. Факторы экономического роста.

Примерные тестовые задания:

1.В экономической науке постоянно рассматривается ситуация, при которой:
а) люди обладают неограниченными потребностями и имеют дело с неограниченными ресурсами;
б) ресурсов больше, чем потребностей;
в) как потребности людей, так и ресурсы ограниченны;
г) при неограниченности человеческих потребностей люди сталкиваются с ограниченностью ресурсов.

2. Какое из утверждений является правильным для кривой спроса?
1) цена откладывается на вертикальной оси;
2) кривая спроса имеет отрицательный наклон;
3) все переменные, за исключением цены, считаются постоянными;
а) только 1;
б) только 2;
в) только 3;
г) только 1 и 2.

3. Что из перечисленного ниже лучше отражает суть понятия «полезность»?
а) польза, извлекаемая из потребления товаров и услуг;
б) измеритель удовлетворения, которое предполагается получить от потребления товаров и услуг;
в) критерий оценки успешности экономической политики государства;
г) ценность товара (услуги) для потребителя в денежном выражении.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Старший преподаватель кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин БГПУ им. М.Акмуллы В.Н.Нефедова

Эксперты:
внешний:
заместитель директора по учебно-производственной работ, начальник учебной части АНО ПО «Башкирский кооперативный техникум» Н.В.Аминова

внутренний;
докт. экон. наук, профессор кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин БГПУ им. М.Акмуллы Ю.Р. Лутфуллин

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04.02 ОСНОВЫ ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- Развитие общекультурной компетенции

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

- формирование профессиональных компетенций:

-способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Основы патентоведения» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятие интеллектуальной собственности и классификацию объектов интеллектуальной собственности;
- − цели и стратегии коммерциализации объектов интеллектуальной собственности; − основные положения российского и международного законодательства в области интеллектуальной собственности;
- − требования, предъявляемые к составлению заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и другие объекты интеллектуальной собственности;
- − порядок и особенности зарубежного патентования;
- − основы охраны служебной и коммерческой тайны;
- − правовые, экономические и технические способы защиты от нарушений в сфере интеллектуальной собственности;
- − подходы и механизмы разрешения конфликтов интересов в сфере интеллектуальной собственности;
- − правовые и экономические основы лицензионной торговли; виды контрактов и соглашений в сфере передачи объектов интеллектуальной собственности;
- − основные подходы о оценке объектов интеллектуальной собственности.

Уметь:

− использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет;

− применять в практической деятельности основные законодательные и административные акты по вопросам охраны и использования интеллектуальной собственности в стране и за рубежом;

− обосновывать целесообразность, выбор стран и процедур патентования;

− учитывать при разработке новых продуктов вопросы правовой охраны собственных разработок и рисков нарушения прав третьих лиц;

− организовать защиту объектов интеллектуальной деятельности;

− осуществлять подготовку основной информации для лицензионных соглашений и контрактов, заключаемых при передаче объектов интеллектуальной собственности;

− осуществлять предварительную оценку объектов интеллектуальной собственности.

Владеть:

- навыками идентификации объекта ИС и оценки правомерности происхождения интеллектуальных прав;

− навыками проведения патентных исследований для экспертизы технического решения на новизну, экспертизы объекта техники на патентную чистоту.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Правовая охрана интеллектуальной собственности	Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права. Объекты патентного права. Объекты авторского права. Товарные знаки. Секреты производства
2.	Особенности международного законодательства в сфере ИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности Парижская патентная конвенция. Договор о патентной кооперации
3.	Защита интеллектуальных прав	Принципы и механизмы защиты интеллектуальных прав
4.	Управление патентным портфелем	Конкурентные стратегии управления интеллектуальной собственностью. Политика в области интеллектуальной собственности. Коммерциализация интеллектуальной собственности. Процесс управления интеллектуальной собственностью.
5.	Патентные исследования	Цели патентных исследований. Патентная информация. Патентная классификация. Поиск патентной информации в базах данных ФИПС и ЕПВ. Алгоритмы патентных исследований для оценки патентоспособности технического решения и экспертизы продукта на патентную чистоту
6.	Оценка объектов интеллектуальной собственности.	Особенности оценки объектов интеллектуальной собственности для различных целей. Подходы к оценке: «затратный», «доходный», «сравнительный». Виды контрактов и лицензионных соглашений в сфере передачи объектов интеллектуальной собственности

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Понятие интеллектуальной собственности. Источники права интеллектуальной собственности.

Тема 2. Особенности законодательства в области охраны интеллектуальной собственности

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Авторское и смежное право.

Вопросы для обсуждения:

1. Авторское право. Осуществление авторских прав.
2. Источники авторского права. Субъекты авторского права.
3. Личные неимущественные авторские права.
4. Имущественные права автора.
5. Смежные права. Объекты смежных прав: постановки, исполнения, радио- и телевизионные передачи, фонограммы.
6. Субъекты смежных прав: физические и юридические лица. Сроки действия исключительных прав

Тема 2: Патентное право

Вопросы для обсуждения:

1. Объекты патентного права: изобретения, полезные модели и промышленные образцы.
2. Особый режим правовой охраны в отношении секретных изобретений. Субъекты патентного права: граждане, юридические лица.
3. Особый правовой режим регулирования для служебных изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.
4. Возникновение прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы: регистрация объекта в Патентном ведомстве.
5. Содержание заявки на изобретение.
6. Принцип приоритета.
7. Проведение формальной экспертизы.
8. Основания прекращения патента.
9. Основания для признания патента не действительным. Восстановление права на патент

Тема 3: Право пользования объектом интеллектуальной собственности.

Вопросы для обсуждения:

1. Передача права пользования объектом интеллектуальной собственности.
2. Лицензионный договор.
3. Договор об отчуждении исключительного права.
4. Лицензионный договор. Простая (неисключительная) лицензия.
5. Исключительная лицензия.
6. Сублицензионный договор. Принудительная лицензия.
7. Переход исключительного права к другим лицам без договора
8. Ответственность за нарушение права интеллектуальной собственности.
9. Административная и уголовная ответственность за нарушение права интеллектуальной собственности. Виды наказаний

Тема 4: Информация с ограниченным доступом

Вопросы для обсуждения:

1. Правовое регулирование обращения информации с ограниченным доступом.
2. Виды грифов секретности, получение допуска к государственной тайне.
3. Понятие и виды конфиденциальной информации, ответственность за нарушение конфиденциальности.

Тема 5: Средства индивидуализации предпринимателей и их продукции

Вопросы для обсуждения:

2. Понятие средств индивидуализации предпринимателей.
3. Виды: фирменные наименования, товарные знаки, наименования мест происхождения товаров.
4. Сходства и различия средств индивидуализации с результатами интеллектуальной деятельности.
5. Права на иные объекты интеллектуальной собственности.
6. Секрет производства (ноу-хау). Условия правовой охраны ноу-хау.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Разработать варианты управления патентным портфелем организации
2. На основе тематики собственного научного исследования сформировать последовательность действий при разработке патентного продукта.
3. Выделить этапы патентного исследования и результат каждого их них.
4. Описать особенности, сложности, ограничения коммерциализации интеллектуальной собственности на примере собственного исследования.
5. Подготовить патентную документацию для собственного объекта интеллектуальной собственности.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Коршунов, Н.М. Патентное право: учебное пособие. - Москва: Юнити-Дана, 2015.URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117712

2. Сычев, А.Н. Защита прав интеллектуальной собственности : учебное пособие - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014 - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480520
3. Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540

дополнительная литература

1. Толок, Ю.И. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение: учебное пособие - Казань: КНИТУ, 2013. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258739
2. Адерихин, И.В. Инноватика и патентоведение : учебное пособие / И.В. Адерихин ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта - Москва: Альтаир : МГАВТ, 2012. - Ч. 2. Теоретические основы разработки и оценивания патентоспособности заявок на изобретения и полезные модели. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430119

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА –

02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Основы патентоведения» призвана способствовать формированию знаний о патентных стратегиях и патентной политики предприятия, выборе оптимального способа правовой охраны разработки, защите интеллектуальных прав. Изучение курса строится на выполнении практических заданий и анализе объектов интеллектуальной собственности. Логика изложения материала подразумевает использование знаний смежных курсов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Интеллектуальная собственность и интеллектуальные права.
2. Объекты патентного права.
3. Объекты авторского права.
4. Товарные знаки.
5. Секреты производства.
6. Всемирная организация интеллектуальной собственности
7. Парижская патентная конвенция.
8. Договор о патентной кооперации
9. Принципы и механизмы защиты интеллектуальных прав.
10. Конкурентные стратегии управления интеллектуальной собственностью.
11. Политика в области интеллектуальной собственности.
12. Коммерциализация интеллектуальной собственности.
13. Процесс управления интеллектуальной собственностью.
14. Цели патентных исследований.
15. Патентная информация.
16. Патентная классификация.
17. Поиск патентной информации в базах данных ФИПС и ЕПВ.
18. Алгоритмы патентных исследований для оценки патентоспособности технического решения и экспертизы продукта на патентную чистоту.
19. Особенности «затратного», «доходного» и сравнительного подхода к оценке объектов интеллектуальной деятельности.
20. Виды и особенности предлицензионных и лицензионных соглашений в области интеллектуальной собственности

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:

Д.б.н., профессор кафедры генетики В.Ю. Горбунова.

Эксперты:

внешний

К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Т.И.Яковлева

внутренний

К.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной компетенции:

-способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- формирование профессиональной компетенции:

способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- существующие законы и нормативные акты по правовой охране объектов интеллектуальной деятельности;
- виды технической документации и принципы составления техническо-экспертной документации;
- методику составления описания принципов действия и устройства и другие формы технической документации, сопровождающей процессы проектирования изделий;
- сущность и значение информации в развитии современного общества, современные достижения информатики и вычислительной техники, основные методы
  переработки больших объемов информации;
- информационно-коммуникационные технологии сбора, анализа и обработки информации

Уметь:

- оценивать объекты интеллектуальной собственности;
- осуществлять экспертизу технической документации;
- проводить патентные исследования, выделять аналоги и прототипы изобретения, формулировать сущность и новизну изобретения;
- анализировать, толковать и правильно применять нормы, регулирующие правоотношения в сфере охраняемых результатов интеллектуальной деятельности
- использовать достижения информатики и вычислительной техники, информационно-коммуникационные технологии в процессе сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности, перерабатывать большие объемы информации

Владеть:

– методами защиты интеллектуальной собственности;
– навыками составления графиков работ, технических инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование;
– навыками в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы в области профессиональной деятельности
– навыками применения достижений информатики и вычислительной техники;
– нахождения, анализа и обработки информации по профилю деятельности из различных источников, работы в глобальных компьютерных системах.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Охрана и защита интеллектуальной собственности	Основные определения интеллектуальной деятельности. Сущность и содержание понятия объекта интеллектуальной собственности
2.	Объекты интеллектуальной собственности	Объекты интеллектуальной собственности, охраняемые авторским правом. Объекты интеллектуальной собственности, охраняемые патентным правом. Средства индивидуализации как объекты интеллектуальной собственности. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности
3.	Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности	Оформление прав на объекты промышленной собственности. Традиционная система оформления международной заявки на выдачу патента на изобретение. Процедура подачи и оформления международной заявки в соответствии с договором о патентной кооперации
4.	Защита объектов интеллектуальной собственности	Защита авторских прав. Защита патентных прав. Защита средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг).

		Защита нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности
5.	Международное сотрудничество в области охраны интеллектуальной собственности	Парижская конвенция по охране промышленной собственности Договор о патентной кооперации. Всемирная организация интеллектуальной собственности. Европейская патентная конвенция. Африканские соглашения о создании организаций интеллектуальной собственности. Соглашения стран Латинской Америки по охране интеллектуальной промышленной собственности. Евразийское соглашение по вопросам охраны интеллектуальной промышленной собственности
6.	Маркетинг объектов интеллектуальной собственности. Сущность, принципы и функции маркетинга	Сущность маркетинга. Принципы маркетинга. Функции маркетинга. Управление маркетинговой деятельности. Планирование в маркетинговой деятельности
7.	Определение конкурентоспособности новой разработки	Патентно-конъюнктурные исследования -важный этап маркетинга новой разработки. Составление регламента поиска и источники информации для проведения патентно-конъюнктурных исследований. Определение тенденций развития
8.	Экономические расчеты на основе оценки значимости объекта интеллектуальной промышленной собственности	Расчет стоимости объектов интеллектуальной промышленной собственности. Методика оценки объектов интеллектуальной собственности в научно-исследовательских организациях. Методика оценки объектов интеллектуальной собственности, не обладающих экономической эффективностью
9.	Основные формы коммерческой и некоммерческой реализации объектов интеллектуальной собственности и обмена технологиями	Использование объектов интеллектуальной промышленной собственности. Виды договоров, сопровождающих заключение лицензионных соглашений. Предлицензионные договоры. Производственная кооперация на лицензионной основе. Поиски выбор партнеров и покупателей объектов интеллектуальной собственности

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Охрана и защита интеллектуальной собственности

Тема 2 Объекты интеллектуальной собственности

Тема 3 Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности

Тема 4 Защита объектов интеллектуальной собственности

Тема 5 Международное сотрудничество в области охраны интеллектуальной собственности

Тема 6 Маркетинг объектов интеллектуальной собственности. Сущность, принципы и функции маркетинга

Тема 7 Определение конкурентоспособности новой разработки

Тема 8 Экономические расчеты на основе оценки значимости объекта интеллектуальной промышленной собственности

Тема 9 Основные формы коммерческой и некоммерческой реализации объектов интеллектуальной собственности и обмена технологиями

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Охрана и защита интеллектуальной собственности

Вопросы для обсуждения: Анализ основных определений интеллектуальной собственности. Законодательство в области защиты интеллектуальной собственности

Тема 2: Объекты интеллектуальной собственности

Вопросы для обсуждения: Анализ терминов и определений интеллектуальной деятельности.

Тема 3: Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности

Вопросы для обсуждения: Анализ основных правовых и нормативных документов, регламентирующих процессы оформления прав на объекты интеллектуальной собственности

Тема 4: Защита объектов интеллектуальной собственности

Вопросы для обсуждения: ГОСТы и руководящие документы

Тема 5: Маркетинг объектов интеллектуальной собственности. Сущность, принципы и функции маркетинга

Вопросы для обсуждения: Рассмотрение принципов маркетинга и анализ назначения службы маркетинга

Тема 6: Определение конкурентоспособности новой разработки

Вопросы для обсуждения: Проведение анализа конкурентоспособности новой разработки

Тема 7: Экономические расчеты на основе оценки значимости объекта интеллектуальной промышленной собственности

Вопросы для обсуждения: Определение основных принципов расчета цены объектов интеллектуальной собственности

Тема 8: Основные формы коммерческой и некоммерческой реализации объектов интеллектуальной собственности и обмена технологиями

Вопросы для обсуждения:Поиск и выбор партнеров и покупателей объектов интеллектуальной собственности и основные виды договоров

Тема 9: Основные формы коммерческой и некоммерческой реализации объектов интеллектуальной собственности и обмена технологиями

Вопросы для обсуждения: Анализ использования объектов интеллектуальной промышленной собственности

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Охрана и защита интеллектуальной собственности – написание реферата.
2. Объекты интеллектуальной собственности – составление плана-конспекта.
3. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности – написание реферата.
4. Защита объектов интеллектуальной собственности – написание реферата.
5. Маркетинг объектов интеллектуальной собственности. Сущность, принципы и функции маркетинга – составление плана-конспекта.
6. Определение конкурентоспособности новой разработки – составление плана-конспекта.
7. Экономические расчеты на основе оценки значимости объекта интеллектуальной промышленной собственности – написание реферата.
8. Основные формы коммерческой и некоммерческой реализации объектов интеллектуальной собственности и обмена технологиями – написание реферата.
9. Охрана и защита интеллектуальной собственности – составление плана-конспекта.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Правовое регулирование защиты интеллектуальной собственности.
2.Государственно-правовой механизм обеспечения охраны интеллектуальной (промышленной) собственности в РФ.
3. Товарный знак как объект интеллектуальной промышленной собственности.
4. Перспективы введения института совладения правом на товарный знак в России.
5. Гражданско-правовые способы защиты интеллектуальной собственности в Российской Федерации.
6. Ответственность за незаконное использование товарных знаков.
7. Реализация государственной научно-технической и инновационной политики.
8. Инновационное развитие экономики России.
9. Правовое регулирование научных открытий: история вопроса, современное состояние.
10. Международно-правовые аспекты деятельности средств массовой информации.
11. Доверительное управление интеллектуальной собственностью.
12. Природа и экономическая сущность интеллектуального капитала.
13. Наследование прав на результаты интеллектуальной деятельности.
14. Механизмы регулирования инновационной деятельности на региональном уровне.
15. Управление интеллектуальной собственностью предприятия.

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ

1. Нормативное регулирование инновационной деятельности в РФ.
2. Правовая охрана и защита программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных
микросхем в РФ.
3. Правовая охрана товарных знаков и знаков обслуживания в РФ.
4. Государственно-правовое регулирование авторских и патентных прав.
5. Коммерческая реализация интеллектуальной собственности в России.
6. Маркетинг научно-технической продукции.
7. Современное состояние правового регулирования научных открытий.
8. Субъекты и объекты авторского права.
9. Защита авторских и смежных прав.
10. Правовое регулирование отношений в сфере электронного документооборота.

11. Ответственность за нарушение авторских и смежных прав.
12. Правовая охрана топологии интегральных микросхем
13. Защита коммерческой деятельности предприятия.
14. Проблемы уголовно-правового регулирования в сфере компьютерной информации.
15. Интеллектуальная собственность в правовом аспекте.
16. Правовая защита прав авторов программ для ЭВМ и базы данных.
17. Защита интеллектуальной собственности в сети Интернет.
18. Основные институты и понятия международного авторского права.
19. Коммерческая тайна как объект интеллектуальной собственности.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Жарова, А. К.Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. К. Жарова ; под общей редакцией А. А. Стрельцова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 341 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09974-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/429066
2. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И.К. Ларионов, М.А. Гуреева, В.В. Овчинников и др. ; под ред. И.К. Ларионова, М.А. Гуреевой, В.В. Овчинникова. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495842
3. Зимнева, С. В.Использование объектов интеллектуальной собственности в

гражданском обороте : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / С. В. Зимнева, Д. А. Кириллов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00997-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437125
4. Калятин, В. О.Право интеллектуальной собственности. Правовое регулирование баз данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. О. Калятин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-06200-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/441366

дополнительная литература:

1. Сычев, А.Н. Защита прав интеллектуальной собственности : учебное пособие / А.Н. Сычев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 240 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480520
2. Аллен, К. Р. Продвижение новых технологий на рынок [Текст] / Кэтлин ; К. Р. Аллен ; пер. с англ. Е. В. Ручкиной. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Борщев, В.Я. Защита интеллектуальной собственности / В.Я. Борщев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 81 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277921

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.
1. Операционная система на базе Linux;
2. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.
3. Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.
4. Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.
5. Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.
6. Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных. Производитель: CISCO Systems.
7. Wireshark – сниффер, предназначенный для анализа трафика компьютерных сетей (Ethernet, FDDI, PPP, Token-Ring и других) в режиме реального времени, используя
широковещательный режим сетевой карты. Свободно распространяемое ПО.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. https://fstec.ru//
2. https://informika.ru/.
3. http://www.vniins.ru/index.php?lang=%D0%A0%D1%83%D1%81.
4. https://parallel.ru/about
5. http://rsdn.org/

6. https://www.kaspersky.ru/
7. http://www.itsec.ru/news
8. http://mfd.ru/
9. http://repec.org/#uses

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» призвана способствовать формированию представления об основных объектах интеллектуальной собственности, порядке оформления прав на объекты интеллектуальной собственности и способах защиты и правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности. Изучение курса строится на знании основных норм действующего законодательства в сфере интеллектуальной собственности, а также основных объектов интеллектуальной собственности.

Логика изложения материала подразумевает, что в результате освоения дисциплины у студентов сформируются навыки оформления документов для подачи заявки на регистрацию и/или получения патентов на изобретения, а также навыки патентного поиска по общедоступным информационным базам.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для

работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1.Понятие интеллектуальной собственности.
2.Какие охранные документы на объекты интеллектуальной собственности выдаются в РФ?
3.Каково содержание признака новизны изобретения?
4.Чем характеризуется устройство как объект изобретения?
5.Каковы особенности формулы изобретения на устройство?
6.Каковы особенности описания изобретения на устройство?
7.Чем характеризуется способ как объект изобретения?
8.Назначение формулы изобретения. Требования к формуле изобретения.
9.Каковы особенности формулы изобретения на способ?
10.Какие требования предъявляются к описанию изобретения?
11.Какие источники информации исключают новизну изобретения?
12.Каковы требования к заявлению о выдаче патента?
13.Какие объекты не признаются изобретениями в РФ?
14.Какие документы должна содержать заявка на выдачу патента?
15.Что является объектами патентного права?
16.Лицензионный договор и его виды.
17.Условия патентоспособности объектов патентного права.
18.Сроки действия патента на объекты патентного права.
19.Какие результаты интеллектуальной деятельности могут быть отнесены к полезным моделям?
20.Условия патентоспособности промышленного образца.
21.Какие требования предъявляются к реферату изобретения?
22.Что может быть объектами интеллектуальной собственности?
23.Какую информацию целесообразно охранять как коммерческую тайну?
24.Как оформляются графические материалы, иллюстрирующие изобретение?
25.Каким видам экспертизы подвергаются заявочные материалы на изобретение?
26.Какие результаты интеллектуальной деятельности не признаются патентоспособными изобретениями?
27.Какие права имеют автор и патентообладатель?
28.Что такое аналог и прототип изобретения?29.Что такое товарный знак и знак обслуживания?
30.Функции товарного знака.
31.Как программам для ЭВМ и базам данных предоставляется правовая охрана?
32.Что такое "ноу-хау"?
33.Каков срок действия авторского права?
34.Что относится к смежным правам?
35.Что относится к служебным изобретениям?
36.Как обладатель исключительных авторских прав может оповестить о своих правах на объекты авторского права?

37.Необходима ли государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных для подтверждения исключительных прав на них?
38.Кто имеет право на подачу заявки на выдачу охранных документов на объекты патентного права?
39.Что такое патентоспособность и патентная чистота?
40.Какие результаты интеллектуальной деятельности являются объектами авторского права? На что не распространяется авторское право?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
внешний
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Фазлутдинова А.И.

внутренний
к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05.01 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:
  - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
  - способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10);
- формирование специальных компетенций:
  - готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Рациональное использование естественных экосистем» относится к вариативной части профессионального цикла.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные экологические законы и закономерности,
- особенности, отличающие взаимодействие с окружающей средой биологических систем разного уровня,
- фундаментальные закономерности экологии для оценки устойчивости экосистем
- основные нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в области природопользования.

Уметь:

- ставить эксперимент, проводить сравнительный анализ,
- решать экологические задачи,
- осуществлять расчеты экологических параметров,
- прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы,
- использовать экологическую грамотность и базовые знания в области экологии в жизненных ситуациях;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности,
- планировать и осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов.

Владеть:

- методами экологических исследований,
- методами сбора образцов на исследуемой территории,
- широким спектром методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды, биобезопасности продуктов биотехнологических

и биомедицинских производств, оценки и прогноза состояния окружающей среды, охраны природы.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Краткая история экологии	Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Экосистемные подходы в экологии. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Экология как основа охраны и рационального природопользования.
2	Организмы и среда. Среда и адаптации к ней организмов. Лимитирующие факторы	Организм как открытая система. Обмен веществ между средой и организмом. Условия жизни на Земле. Классификации экологических факторов. Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия, лимитирующие факторы. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим, давление и др.). Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Явление акклиматизации. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон ограничивающего фактора. Ритмы внешней среды и их причины. Понятие адаптивных ритмов. Суточные и циркадные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. Степень генетической закрепленности. “Биологические часы” растений и животных. Циркадный ритм человека и его медицинское значение. Сезонные и цирканные ритмы. Их проявления в жизненных циклах организмов. Факторы, управляющие сезонным развитием. Сущность явления фотопериодизма у растений и животных. Сигнальная роль факторов среды. Приливно-отливные ритмы у гидробионтов. Множественное сочетание адаптивных ритмов у

		литоральных организмов. Многолетние биологические ритмы и их отличие от адаптивных. Регистрирующая роль многолетних циклов.
3	Рациональное использование естественных популяций	Определение популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Границы популяций. Расселение как функция вида. Выделение ценопопуляций у растений. Межпопуляционные связи. Экологические характеристики популяций. Количественные показатели и структура популяции. Понятие численности, плотности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста, иммиграции и эмиграции. Динамика количественных показателей. Методы количественного учета в популяциях. Их специфика для животных и растений. Сравнительные оценки численности. Статистические методы в оценке показателей популяции. Типы структур популяции. Генетический полиморфизм. Экотипы у растений. Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий. Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Возрастной спектр популяций в связи с особенностями жизненного цикла и способами размножения. Полночленные и неполночленные, левосторонние и правосторонние возрастные спектры. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Случайное, агрегированное и равномерное распределение. Скопления и их причины. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях; Связь плодовитости и уровня элиминации. Концепция и К- и r- стратегии жизненных циклов. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Таблицы выживания. Основные типы кривых выживания и смертности. Чистая скорость размножения. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Плотность насыщения и емкость среды. Зависимость темпов роста популяций от плотности. Флюктуации численности популяций. Изменения возрастной структуры при флюктуациях.
4.	Рациональное использование естественных биоценозов и экосистем рациональное использование естественных популяций	Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Системный подход в выделении сообществ. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Классификация взаимосвязей организмов по их биоценотической значимости. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Связь видового разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Концепция экологической ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума. Ниша как гиперобъем. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш. Расхождение ниш в сообществе. Явление конкурентного высвобождения. Диффузная конкуренция. Проблемы границ в экологии сообществ. Соотношение

		дискретности и континуальности. Ординация и классификация сообществ. Специфика островных биоценозов. Понятие экосистемы (А. Тэнсли) и биогеоценоза (В. Н. Сукачев). Отличия экосистемного и популяционного подходов в экологии. Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функционирование экосистем. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Отличия понятий пищевая цепь и пищевая сеть. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продукционные и деструкционные блоки экосистем. Деятельность редуцентов и деструкторов. Интенсивность биологического круговорота и устойчивость экосистем в связи с работой деструкционного блока. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество в экосистемах. Потоки вещества в разных типах экосистем.
5.	Формы биологических отношений в экосистемах	Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций. Проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях организации. Эволюционный аспект биотических взаимоотношений. Отношения хищник—жертва Отношения хищник – жертва как широкий спектр пищевых взаимодействий. Основные формы пищевых отношений: хищничество, паразитизм, собирательство и пастьба. Фильтрация и седиментация у водных организмов. Специфика и общие черты этих связей. Конкуренция Понятие конкуренции. Эксплуатация и интерференция. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Значение этих форм конкуренции для организмов. Принцип конкурентного исключения. Модели Лотки-Вольтерра. Лабораторные опыты и наблюдения в природе. Опыты Г. Ф. Гаузе. Эксперименты Т. Парка. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Конкуренция в сложной и флюктуирующей среде. Модель Д. Тильмана. Мутуализм Типы мутуалистических отношений. Распространение и роль в природе. Многообразие мутуалистических взаимоотношений. Поведенческие мутуалистические отношения у животных. Протокооперация. Другие типы взаимоотношений Комменсализм и его формы: нахлебничество, нидиколия. Нейтрализм. Распространение в природе и значение.
6.	Биосфера. Основные виды ее рационального использования	Понятие биосферы. В. И. Вернадский. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Водный баланс в биосфере. Климат и геофизические механизмы, обеспечивающие его устойчивость. Циркуляционная и экранирующая роль атмосферы. Географическая зональность и вертикальная поясность. Основные биомы Земли. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Экологическое значение почвенного покрова. Роль почвы в продукционных процессах. Роль почвенных микроорганизмов в изменениях состава атмосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании

		биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества и основные биогеохимические циклы. Биологическая продуктивность суши и океана. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы: Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Краткая история экологии

Тема 2. Организмы и среда. Среда и адаптации к ней организмов. Лимитирующие факторы

Тема 3. Рациональное использование естественных популяций

Тема 4. Рациональное использование естественных биоценозов и экосистем рациональное использование естественных популяций

Тема 5. Формы биологических отношений в сообществах

Тема 6. Биосфера. Основные виды ее рационального использования

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема: Среда и адаптации к ней организмов.

Вопросы для обсуждения:

1. Организм как открытая система.
2. Обмен веществ между средой и организмом.
3. Условия жизни на Земле. Классификации экологических факторов.

Тема: Популяция как биологическая система.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение популяции. Популяция как биологическая система.
2. Популяционная структура вида.
3. Границы популяций. Расселение как функция вида.
4. Выделение ценопопуляций у растений.
5. Межпопуляционные связи.
6. Экологические характеристики популяций.
7. Количественные показатели и структура популяции.

Тема: Сообщество и биоценоз.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Системный подход в выделении сообществ.
2. Принципиальные черты надорганизменных объединений.
3. Классификация взаимосвязей организмов по их биоценотической значимости. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов.
4. Характеристика сообщества.
5. Видовой состав и разнообразие сообществ.

Тема: Биологические отношения в сообществах.

Вопросы для обсуждения:

1. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций.
2. Проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях организации.
3. Эволюционный аспект биотических взаимоотношений.

Тема: Биосфера.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие биосферы. В. И. Вернадский.
2. Структура биосферы.

3. Энергетический баланс Земли.
4. Водный баланс в биосфере.
5. Климат и геофизические механизмы, обеспечивающие его устойчивость. Циркуляционная и экранирующая роль атмосферы. Географическая зональность и вертикальная поясность.
6. Основные биомы Земли. Биосфера как глобальная экосистема.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Подготовка докладов по темам (по выбору):
    1. Тепловой режим растений. Влияние температуры на жизненные функции.
    2. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
    3. Экологические группы растений по отношению к свету.
    4. Влияние света на разные функции растений.
    5. Эдафический фактор в жизни растений.
    6. Экология растений засоленных почв.
    7. Растительный покров как индикатор свойств почв.
    8. Реакция растений на промышленные газы.
    9. Растения и микроклимат.
    10. Роль животных в жизни растений.
    11. Роль микроорганизмов в жизни растений.
    12. Взаимоотношения растений в фитоценозах.
    13. Основные различия в экологи растений и животных.
    14. Теплообмен и температурные условия жизни животных.
    15. Адаптации животных к жизни в пустынях.
    16. Экологические особенности вторичноводных животных.
    17. Роль снежного покрова в жизни животных.
    18. Роль поведения в адаптациях животных к абиотическим факторам среды.
    19. Информационные связи в популяциях животных.
    20. Территориальные отношения у животных.
    21. Социальные связи в популяциях животных.
    22. Миграции птиц.
    23. Структура биогеоценоза.
    24. Коэволюция растений и животных.
    25. Экология промысла.
    26. Антропогенные изменения в растительном и животном мире.
    27. Ноосфера - утопия и реальность.
2. Написание конспектов по темам:
    1. Экология как основа рационального природопользования.
    2. Принципы и содержание экологического образования в школе.
    3. Гомеостатические механизмы в экологии популяций.
    4. Современная теория динамики численности популяций.
    5. Концепция биогеоценоза.
    6. Трофические отношения и пищевые сети в природе.
    7. Энергетика экосистем.
    8. Принципы устойчивости экосистем.
    9. Понятия и проблемы биологической продуктивности.
4. Составить список нормативных правовых актов, регламентирующих рациональное природопользование и охрану биологических ресурсов (международный, российский, региональный уровень)
5. Провести оценку биобезопастности производства (на выбор): степень экологической нагрузки, объем и содержание выбросов, типы отходов и используемые способы их утилизации.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Степановских, А.С. Общая экология: учебник - М.: Юнити-Дана, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337

2. Усачева, И.Н. Теория и практика обучения рациональному природопользованию : учебное пособие - Елец : Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2012. -URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272335

3. Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования: учебное пособие / Л.С. Хорошилова, А.В. Аникин, А.В. Хорошилов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398

дополнительная литература

1. Кабушко, А.М. Экология и экономика природопользования: Ответы на экзаменационные вопросы / А.М. Кабушко. - 3-е изд., перераб. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111925

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru

2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационный табличный материал (по всем разделам дисциплины), схемы и плакаты по данной дисциплине.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

25. Дисциплина «Общая экология и рациональное природопользование» призвана способствовать у бакалавров формированию целостной системы фундаментальных знаний о закономерностях экологии для оценки устойчивости экосистем, о мероприятиях по охране биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов, о приемах составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, изложению и критическому анализу получаемой информации и представлению результатов полевых и лабораторных биологических исследований.

26. Изучение курса строится на лекционных и практических занятиях, кроме того, часть материала выносится на самостоятельное изучение. Логика изложения материала подразумевает изучение общих вопросов рационального использования естественных экосистем, понятийного аппарата, формирование у бакалавров умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, знание методов биологии

и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды и применение их в целях экологической экспертизы, оценки и прогноза состояния окружающей среды, охраны природы. В этом направлении приоритетами для учебного курса на ступени бакалавриата являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы представлены вопросами к зачету

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации и критерии оценивания

1. Предмет экологии и ее место в системе наук.
2. История развития экологии.
3. Основные законы факторной экологии.
4. Адаптивная морфология организмов.
5. Роль среды в развитии адаптивных черт организмов.
6. Основные адаптации гидробионтов к условиям жизни в водной среде.
7. Почва как среда обитания и адаптации педобионтов.
8. Пути приспособления организмов к жизни на суше.
9. Эндобиоз и его роль в природе.
10. Концепция адаптивных ритмов в живой природе.
11. Организм как открытая система и экологическая роль этого явления.
12. Средообразующая роль живых организмов.
13. Основные адаптивные стратегии организмов по отношению к факторам среды.
14. Биотические связи и их роль в экологии и эволюции видов.
15. Экологические особенности связей хищник-жертва.
16. Конкуренция и ее роль в природе. Условия сосуществования потенциальных конкурентов.
17. Формы мутуализма и его роль в природе.
18. Организация биологических сообществ.
19. Методы оценки роли вида в сообществе.
20. Экологическая роль биологического разнообразия.
21. Концепция экологической ниши.
22. Системные особенности надорганизменных объединений.
23. Экологические стратегии видов в биоценозах.
24. Статические и динамические характеристики популяций.
25. Ценопопуляции растений. Возрастная структура и устойчивость.
26. Демографические особенности популяций у животных.
27. Закономерности роста популяций.
28. Пути увеличения биологической продукции в экосистемах.
29. Структура лесной экосистемы.
30. Структура водных экосистем.
31. Агроэкосистемы и их особенности.
32. Теория экологической сукцессии.
33. Особенности экосистем на пионерных и климаксовых стадиях.
34. Биосфера как глобальная экосистема.

35. Биосфера как производное жизни.
36. Деструкционные блоки экосистем в биосфере.
37. Основные принципы устойчивости живой природы.
38. Латентная жизнь как форма адаптации к экстремальным условиям.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	владеет знаниями предмета в полном объёма учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы; умеет вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии; выполняет практические задания подчёркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; чётко формирует ответы; умеет применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований, планировать и осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов	Отлично (зачтено)	91-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональ но й деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельно сти и инициативы	владеет знаниями дисциплины почти в полном объёма программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах даёт полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьёзных ошибок в ответах; владеет широким спектром методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды, применяет их в целях экологической экспертизы, оценки и прогноза состояния окружающей среды, охраны природы; использует знания фундаментальных закономерностей экологии для оценки устойчивости экосистем	Хорошо (зачтено)	71-90
Удовлетво рительный (достаточн ый)	Репродуктивна я деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлет ворител ьно (зачтено)	51-70
Недостаточн ый	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовл етворите льно (не зачтено)	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Д.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования Р.Р. Кабиров

Эксперты:
внешний
Д.б.н., профессор кафедры ботаники БашГУ И.Е. Дубовик
внутренний
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05.02 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

15. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

– способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

- формирование профессиональных компетенций:

- готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Экологическая генетика» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– сущность методов тестирования химических и физических факторов как индукторов мутаций, приводящих к возникновению онкологических заболеваний и наследственной патологии

– основные понятия фармакогенетики и генотоксикологии, иметь представления о стрессе и адаптации, о требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья, основах осуществления контроля производственной среды и исследования факторов риска развития профессиональной патологии.

Уметь:

– проводить эксперименты с использованием методов экологической генетики и методов исследования генетической активности факторов среды;

– давать заключение по результатам экспериментов и анализов;

– применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

Владеть:

– теоретическими знаниями о нарушениях генетического материала живых организмов, индуцированных экзогенными и эндогенными факторами;

– методами определения генотоксического и мутагенного действия химических веществ

– навыками использоваания нормативные документы, определяющих организацию и технику безопасности работ. **5. Виды учебной работы по дисциплине** зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Типы экологических отношений. Генетические подходы в экологической генетике	Экологическая генетика. Исторические предпосылки. Основные задачи экологической генетики, структура и современное состояние, перспективы развития. Содержание и основные разделы экологической генетики. Генетический контроль синэкологических отношений. Связь мутационного процесса с генетическими процессами (репликация, репарация, транскрипция, трансляция). Механизмы модификации. Экологическая генетика - взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений.
2	Генетическая токсикология. Принципы оценки риска.	Понятия риск и опасность в токсикологии. Эпидемиологические исследования. Расчеты относительного риска в коллективе. Разница между коллективным и индивидуальным риском. Экспериментальные исследования. Стратегия выявления канцерогенного потенциала веществ. Протокол тестирования с использованием животных. Виды животных, специфика использования. Ход опыта, достоинства и недостатки. Проблемы экстраполяции данных на человека.
3	Экспресс-системы для выявления мутагенов и канцерогенов	Принципы тестирования ксенобиотиков. Классификации тестов. **Краткосрочные тесты**. Тесты на фагах, бактериях (тест Эймса, репарационный тест, SOS-хромотест), дрожжах, растениях, насекомых. Тесты на млекопитающих in vivo и на культуре клеток. Методы выявления генных мутаций, хромосомных аберраций, микроядер, повреждений ДНК на разных объектах. Принципы формирования батарей краткосрочных тестов. Надежность тестов: чувствительность, специфичность, предсказуемость. Тесты «укоренившиеся», «развитые», «развивающиеся». **Среднесрочные тесты**. Выявление канцерогенов с использованием нетрадиционных животных таких, как моллюски, земноводные, рыбы. Модификация известных методов тестирования для ускорения времени регистрации возникающих новообразований. **Хронические эксперименты**. Принципы отбора веществ для тестирования на млекопитающих, этапы исследования, преимущества и недостатки хронических опытов. Новые направления в поиске методов выявления мутагенов и канцерогенов.

		Проблемы экстраполяции на человека результатов тестирования мутагенов, полученных в разных тест-системах.
4	Канцерогены и канцерогенез	Определение понятий — канцероген, канцерогенез, канцерогенная опасность. ***Классификации канцерогенов:*** 1) по источникам происхождения (природные, антропогенные), 2) по характеру действия на организм (местного действия, селективного, множественного), 3) по химической структуре, 4) по степени опасности. Условность классификаций. ***Закономерности канцерогенеза:*** корреляции «доза-эффект», «время-эффект» (формула Дж. Айбелла). ***Многостадийная модель канцерогенеза:*** инициация, промоция, прогрессия, метастазирование. ***Механизмы действия канцерогенов:*** генотоксические и негенотоксические агенты. Доминантные и рецессивные онкогены. Поиск генетических маркеров предрасположенности к развитию опухолей разной локализации. **Антимутагенез.** Стратегия поиска антимутагенов и антиканцерогенов. Возможные пути модификации процесса мутагенеза и канцерогенеза.Классификации антимутагенов по механизмам протекторных действий.
5	Молекулярные основы генотоксического действия	Повреждения ДНК как база для возникновения мутаций. Типы повреждений ДНК. Репарация повреждений ДНК. Механизмы безошибочной репарации ДНК. Механизмы устойчивости к повреждениям, или репарация с ошибками. Коррекция неправильного спаривания оснований. Роль метилирования. SOS-репарация. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции и посттранскрипционном уровне.
6	Метаболизм мутагенов и канцерогенов. Биотрансформация соединений в организме	Общие представления о механизмах активации ксенобиотиков. I и II фазы биотрансформации: многообразие путей метаболизма, характеристика ферментов, участвующих в основных химических реакциях, происходящих на этих стадиях, их локализация в организме и клетке. Роль системы микросомального окисления, «промутагены» и метаболическая активация. Общие свойства ферментов детоксикации I и II фазы. Полиморфизм генов, контролирующих последовательные этапы биотрансформации. III фаза биотрансформации: способы выведения метаболитов из клеток и организма. Гены «множественной лекарственной устойчивости». Поиск связи разных аллелей генов, продукты которых участвуют в метаболизме ксенобиотиков, с предрасположенностью к заболеваниям
7	Антиоксиданты	Роль свободных радикалов в мутационном процессе, антиоксидантная система клетки, природные и синтетические антиоксиданты, фармакологические препараты. Схемы поиска и отбора соединений с антимутагенной и антиканцерогенной активностью.
8	Роль стресса в мутационном	Стресс как фактор, модифицирующий процесс мутагенеза. Физиологическая теория мутационного процесса М. Е.

	процессе	Лобашева. Понятие стресса. «Триада» Селье, белки теплового шока. Влияние стресса на уровень спонтанных и индуцированных генетических нарушений. Использование оценки уровня стресса у человека для выявления групп повышенного риска при контакте с мутагенами.
9	Загрязнение окружающей среды и экопатология	Загрязнение атмосферы и заболевания дыхательной системы: бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, поражения легких у детей промышленных регионов. Генетические факторы риска. Взаимодействие генотипа и окружающей среды. Пищевые вещества и пищевые добавки: непереносимость лактозы, недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. Физические факторы и отравление металлами. Чувствительность к биологическим агентам. Экологическая обусловленность патологии основных органов и систем организма. Экологическая обусловленность онкопатологии. Экологическая обусловленность преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни.
10	Современные проблемы защиты генофонда	Компенсационный путь. Повышение устойчивости генетического аппарата клетки к экстремальным воздействиям. Активация репарационных систем клетки. Антимутагенез, теоретические и практические аспекты. Классификация антимутагенов. Критерии оценки параметра антимутагенности. Генодиагностика, генокоррекция, генотерапия. Развитие генетически безопасных технологий.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Предмет, задачи, структура Экологической генетики. Типы экологических отношений.

Тема 2 Основы симбиогенетики

Тема 3 Принципы экологического мониторинга

Тема 4 Общая характеристика фаз биотрансформации ксенобиотиков

Тема 5 Разнообразие ферментов I фазы биотрансформации ксенобиотиков и особенности их функционирования

Тема 6 Разнообразие ферментов II фазы биотрансформации ксенобиотиков и особенности их функционирования

Тема 7 Характеристика III фазы биотрансформации ксенобиотиков

Тема 8 Антиоксидантная защита клетки. Разнообразие ферментов антиоксидантной системы и особенности их функционирования

Тема 9 Деградация этанола. Характеристика ферментов. Генетические аспекты развития зависимости

Тема 10 Механизмы защиты генетического материала клетки. Разнообразие ферментов репарационной системы и особенности их функционирования

Тема 11 Профотбор и генетический паспорт. Этические аспекты

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий

1.	Введение. Типы экологических отношений. Генетические подходы в экологической генетике	Генетические подходы и экологические отношения. Эколого-генетические модели.
2.	Генетическая токсикология. Принципы оценки риска.	Молекулярные механизмы возникновения мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез
3.		Анализ первого поколения Drosophila melanogaster при воздействии мутагенов
4.	Экспресс-системы для выявления мутагенов и канцерогенов	Принципы создания и использования растительных тест-систем для выявления мутагенов и канцерогенов Принципы создания и использования бактериологических тест-систем для выявления мутагенов и канцерогенов
5.	Канцерогены и канцерогенез	Специфичность действия различных видов канцерогенов
6.		Проектная работа
7.	Молекулярные основы генотоксического действия	Характеристика способов оценки генотоксического действия вещества
8.		Анализ последствий воздействия генотоксических веществ
9.	Метаболизм мутагенов и канцерогенов. Биотрансформация соединений в организме	Схема метаболизма лекарственных веществ, на примере парацетамола. Оценка действия лекарственных препаратов на генетическую активность
10.		Схема метаболизма спиртов. Оценка действия спиртов на генетическую

		активность
11.		Освоение метода ПЦР. Проведение молекулярно-генетического анализа полиморфных локусов генов цитохрома P450 (CYP1A1 и CYP2E1)
12.	Антиоксиданты	Расщепление пероксида водорода ферментами, содержащимися в растительной клетке
13.		Расщепление пероксида водорода ферментами, содержащимися в животной клетке
14.	Роль стресса в мутационном процессе	Проектная работа
15.	Загрязнение окружающей среды и экопатология	Изучение эффекта действия лекарственных препаратов на Drosophila melanogaster
16.	Современные проблемы защиты генофонда	Проектная работа

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

a. Роль физических факторов в увеличении интенсивности мутационного процесса.
16. Химические мутагены окружающей среды и генофонд человечества.
17. Пища и мутагенез.
18. Лекарства как источник увеличения генетического груза человечества.
19. Состояние организма и мутагенез.
20. Циклические изменения в природе и стабильность генома человека.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата / Галина Александровна, Галина Петровна, Татьяна Ильинична ; Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под ред. Г. А. Алферовой. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018
2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 334 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8332-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
3. Гривко, Е. Экология: актуальные направления : учебное пособие / Е. Гривко, М. Глуховская - Оренбург : ОГУ, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142
4. Медицинская биология и общая генетика : учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379
5. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для академического бакалавриата - М.: Издательство Юрайт, 2019.- Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.
6. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие / Н. А. Курчанов. - СПб: СпецЛит, 2009. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726
7. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для академического бакалавриата - М.: Издательство Юрайт, 2019. URL: www.biblio-online.ru/book/B144E0BB-B642-4223-81B1-BFA01190C3D8.

дополнительная литература:

1. Андреева, З.В. Экологическая изменчивость урожайности зерна и генетический потенциал мягкой яровой пшеницы в Западной Сибири / З.В. Андреева, Р.А. Цильке ; Новосибирский государственный аграрный университет. - Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278151
2. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции: учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Сергей Георгиевич ; С. Г. Инге-Вечтомов. - 2-е изд. - СПб. : Издательство Н-Л, 2010.
3. Ридли М. Геном: автобиография вида в 23 главах М., Эксмо, 2008
4. Уиллет Э. Генетика без тайн: путеводитель. М., Эксмо, 2008
5. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата - М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/461AF34B-9CFD-41A9-85E9-136742C42EBE.
6. Белецкая, Е.Я. Генетика и эволюция: словарь-справочник: - Москва: ФЛИНТА, 2014. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70321.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.glossary.ru;
2. http://www.evolution.powemet.ru;
3. http://www.elementy.ru;
4. http://www.microbiology.ru.
5. http://www.vogis.org
6. http://www.vogis.org/Roche_Genetics/Russian/Module4/Module4.html
7. http://www.medgenetics.ru
8. http://molbiol.edu.ru
9. http://www.molecbio.com
10. http://www.biomednet.com
11. http://www.gen.grafecko.com
12. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
13. http://afonin-59-bio.narod.ru/2_heredity/2_heredity.htm
14. http://su33ist.ru/
15. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
16. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
17. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
18. http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm
19. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: лабораторная посуда, центрифуги, термостат, холодильник, морозильная камера, амплификатор, камера для электрофореза, трансиллюминатор, вытяжной шкаф, пипетки переменного объема.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick;

Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Экологическая генетика» призвана способствовать развитию формированию экологической грамотности студента, включая знания генетических механизмов защиты организма. Изучение курса строится на знаниях общей экологии, физиологии и анатомии человека, методов молекулярно-генетического анализа, умении работы в генетической лаборатории. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи курса «экологическая генетика».
2. Экологическая генетика: структура, типы экологических отношений.
3. Генетическая активность факторов среды: типы, показатели.
4. Антропогенные факторы загрязнения среды: классификация и роль.
5. Генетическая активность химических соединений: классификация, примеры. Алгоритм проверки генетической активности химических веществ.
6. «гены внешней среды»: определение, основные классы и их роль.
7. Тестирование веществ на генетическую активность: основные принципы.
8. Генетический мониторинг населения: цели, методы.
9. Современная концепция взаимодействия генотипа и окружающей среды. Влияние факторов окружающей среды на геном человека.
10. Устойчивость организма к воздействию факторов производственной среды: критерии генетического мониторинга и определения индивидуального риска развития профессиональной патологии.
11. Индивидуальные особенности метаболизма химических веществ: ферментные системы и кодирующие их гены.
12. Биотрансформация и детоксикация ксенобиотиков: определение, основные механизмы, фазы.
13. I фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
14. Ii фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
15. Iii фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены
16. Цитохромы p450: общая характеристика, структура, основные типы реакций, каталитический цикл, функции, генетический полиморфизм.
17. Изоформы цитохрома p450: номенклатура, характеристика, роль в метаболизме химических соединений.

18. Семейство cyp1: ферменты, гены cyp1a1 и cyp1a2, роль в развитии многофакторных заболеваний и чувствительности к химическим воздействиям.
19. Цитохромы p450: механизмы индукции и активации, характеристика конститутивного и индуцибельного типов.
20. Цитохром p450 1a1: характеристика, механизм индукции, схема активации гена cyp1a1 с помощью ah-рецептора.
21. Алкогольдегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика гена adh: характеристика, значение.
22. Альдегиддегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Аллели гена aldh2: характеристика, роль, особенности распределения аллелей в различных популяциях.
23. Параоксаназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика гена pon.
24. Уридиндифосфоглюкуронозилтрансфераза: свойства, локализация, основные реакции.
25. Молекулярные болезни человека.
26. Генетический контроль устойчивости организмов к факторам окружающей среды.
27. Тест эймса.
28. Канцерогенез.
29. Генетические подходы в экологической генетике.
30. Наследственно-обусловленные вариации ответов на лекарства.
31. Загрязнение атмосферы. Примеры мутаций, обуславливающих реакцию на загрязнение атмосферы.
32. Антропогенные факторы загрязнения среды.
33. Мутагенез.
34. Патологические реакции на лекарства.
35. Фармакогенетика и ее связь с экологической генетикой.
36. Пути уменьшения генетической опасности.
37. Типы экологических отношений. Примеры.
38. Типы фармакогенетических нарушений.
39. Генетические подходы в экологической генетике.
40. Радиационный и химический мутагенез.
41. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
42. Тест-системы и системы тестов в генетической токсикологии.
43. Биологические факторы как генетически активные факторы среды..
44. Генетический контроль синэкологических отношений в экосистеме.
45. Генетическая токсикология, ее связь с экологической генетикой.
46. Индуцированный мутагенез при действии мутагенов среды.
47. Эколого-генетические модели.
48. Физические факторы и отравления металлами.
49. Антимутагенез.
50. Генетическая колонизация.
51. Химические факторы – как генетически активные факторы среды. 3. Пищевые вещества и пищевые добавки. Примеры реакции у генетически чувствительных индивидов.
52. Физические факторы как генетически активные факторы среды.
53. Генетический контроль аутэкологических отношений.
54. Примеры мониторинга в природных популяциях.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой

результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик: к.б.н., доцент кафедры генетики Галикеева Г.Ф.
Эксперты:
Внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики Галимова Э.М.
Внешний: к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06.01. ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

21. **Целью дисциплины** является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

- формирование профессиональной компетенции:

- способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

–

22. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетика популяций» относится к вариативной части учебного плана, входит в состав модуля «Избранные главы генетики»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– задачи, структуру, современное состояние, перспективы развития популяционной генетики;

– закономерности поведения генов в популяциях;

– закон Харди – Вайнберга;

– как реализуются законы Менделя на уровне популяций и как влияют на генетическую структуру популяций такие факторы, как мутационный процесс, отбор, миграции, случайное изменение генных частот;

– основные подходы и методы анализа генетической структуры популяций;

Уметь:

– анализировать учебную и научную литературу по дисциплине,

– проводить анализ генетической структуры популяций,

– использовать полученные знания в процессе преподавания в средней школе

Владеть:

– самостоятельной работы с литературой, включая периодическую литературу по генетике популяций,

– навыками работы с электронными средствами информации;

– навыками экспериментальной (лабораторной работы), преподавания разделов общей биологии, естествознания, анатомии и физиологии и других дисциплин с использованием знаний, полученных в курсе популяционной генетики.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Предмет, задачи и история развития науки**	Структурные уровни организации жизни. Понятия популяции и генофонда. Панмиксия. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности. Значение популяционной биологии для генетики человека
2	**Методы генетики популяций и ее место в структуре биологических дисциплин**	Вклад зарубежных (С.Райт, Р.Фишер, Дж.Холдейн, М.Кимура, Р.Левонтин и др.) и отечественных (С.С.Четвериков, А.С.Серебровский, Н.И.Вавилов, Ф.Г.Добржанский, Н.П.Дубинин, Д.Д.Ромашов и др.) ученых в популяционную и эволюционную генетику
3	**Теоретические принципы генетики популяций. Генотип и фенотип.**	Количественная и качественная изменчивость организмов. Основные параметры распределений количественных признаков в популяциях (среднее, дисперсия, асимметрия, эксцесс). Наследуемость, корреляция и их значение для селекции. Концепция генетического полиморфизма (Е.Форд). Частоты генов и генотипов Понятие о стационарных состояниях популяций. Правило Харди-Вайнберга. Факторы микроэволюции. Естественный отбор и адаптация (Ч.Дарвин) "Мальтузианский параметр" и динамика численности популяций. Приспособленность генотипа, ее компоненты (С.Райт), Средняя приспособленность популяции и ее изменения в ряду поколений. "Основная теорема" естественного отбора (Р.Фишер). Уравнения генетической динамики при различных типах отбора (направленный, дизруптивный, балансирующий). Экологическая генетика
4	**Генетический дрейф и эффективный размер популяции.**	Генетический дрейф. Метод матрицы вероятностей. Эффект основателя и “бутылочного горлышка”. Эффективный размер популяции. Раздельнополость. Вариация числа гамет. Инбридинг. Изменение численности популяции во времени. Возрастная структура. Размер соседства. Гены митохондрий, хлоропластов и Y-хромосом. Генетические методы оценки эффективного размера популяции. Отбор в ограниченных популяциях. Направляющий отбор. Балансирующий отбор
5	**Инбридинг и связанные с ним вопросы.**	Инбридинг. Самооплодотворение. Частичное самооплодотворение. Оценки перекрестного оплодотворения и самооплодотворения. Регулярные системы инбридинга. Другие уровни частичного инбридинга. Оценка инбридинга из родословных. Расчет цепи. Инбридинг в природных популяциях животных. Инбридинг и отбор. Инбредная депрессия. Изменение частот аллелей и условия для

		полиморфизма. Родственный отбор. Бесполое или апомиксное размножение. Положительная ассортативность скрещивания
6	**Мутационный процесс**	Классификация мутаций. Частота спонтанных и индуцированных мутаций, их влияние на приспособленность. Внутригеннаярекомбинация. Дупликация генов. Понятие мутационного груза (Г.Меллер). Селективно-нейтральные мутации, их судьба в популяции (Р.Фишер, М.Кимура). Миграция генов и ее влияние на генетический состав популяции Случайный дрейф генов (А.С. Серебровский, С Райт, Н.П.Дубинин и Д.Д.Ромашов, Э.Майр). Инбридинг. Соотношения между общей, репродуктивной и эффективной численностью популяций у различных видов; методы оценки. Неслучайное скрещивание и его влияние на частоты генов и генотипов. Подразделенные популяции. Эффект Валунда. Структура генных миграций. "Островная" (С.Райт) и "лестничная" (М.Кимура) модели популяционной структуры. "Изоляция расстоянием" (С.Райт). Взаимодействия случайных и систематических факторов эволюции. Стационарные распределения. "Адаптивная топография" С.Райта
7	**Генотип как целостная система**	Концепции "адаптивной нормы" популяции и "нормы реакции" генотипа. Концепция генетического гомеостаза (М.Лернер). Неравновесие по сцеплению. Отбор по генным комплексам. Интеграция полигенных систем в процессах адаптивной эволюции популяций (К.Мазер, Н.П.Дубинин и др.)
8	**Генетика природных и сельскохозяйственных популяций**	Две модели генетической структуры вида - "классическая" и "балансовая". Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот. Концепция системной организации природных популяций как естественно-исторически сложившихся структур. Компьютерное и экспериментальное моделирование популяционно-генетических процессов. Механизмы поддержания белкового полиморфизма
9	**Современные представления об эволюционном процессе**	Анагенез и кладогенез. Теория "смещающегося равновесия" Сьюэлла Райта. Неортодоксальные концепции эволюции. Генетический мономорфизм вида и его значение для эволюционной теории. Генетические механизмы видообразования. Значение генетики популяций для хозяйственной деятельности человека, здравоохранения и медицины Генетические процессы в природных популяциях при антропогенных воздействиях Понятия нормального и неблагоприятного процессов
10	**Генетический мониторинг и прогнозирование**	Популяционно-генетические принципы сохранения и рационального использования биологических ресурсов. Неистощительное природопользование
11	**Мультилокусные модели.**	Понятие о гаметическом неравновесии (Неравновесие по сцеплению). Гаметическое неравновесие и инбрдинг,

		генетический дрейф, генный поток и мутации. Мультилокусный отбор. Приспособительный эпистаз. Направляющий отбор в двух локусах. Основные двухлокусные полиморфизмы. Генетический фон и генетический хичхайкинг. Рекомбинация и генетическая изменчивость. Оценка гаметического неравновесия. Прямая идентификация гамет. Два кодоминантных локуса. Множественные аллели
12	**Генетика популяций и селекция**	Генетические коллекции. Отбор по количественным признакам. Селекционный дифференциал. Коррелированные эффекты отбора. Принципы стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных популяций. Генетические процессы в современных популяциях человека. Проблема неспецифической генетической устойчивости человеческого организма и ее значение для профилактической медицины
13	**Вероятность и статистика**	Типы распределений (биномиальное, нормальное, Пуассона). Асимметрия и эксцесс. Математическое ожидание и дисперсия. Регрессионный анализ. Корреляция. Оценки частот генов и приспособленности генотипов. Метод "хи-квадрат". Генетические расстояния. Кластерный анализ. Многомерные распределения

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Предмет, задачи и история развития науки**.

Тема 2 **Методы генетики популяций и ее место в структуре биологических дисциплин**.

Тема 3 **Теоретические принципы генетики популяций. Генотип и фенотип.**

Тема 4 **Генотип как целостная система**

Тема 5 **Вероятность и статистика.**

Тема 6 **Закон Харди-Вайнберга и его применение.**

Тема 7 **Генетический дрейф и эффективный размер популяции.**

Тема 8 **Инбридинг и связанные с ним вопросы.**

Тема 9 **Мутационный процесс**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Экспериментальная демонстрация эффекта основателя при создании лабораторных популяций Drosophilapseudoobscura
	Вычисление частот аллелей и динамики их приближения к равновесным частотам для сцепленных с полом генов
2.	Анализ распределения частот генотипов и аллелей гена ангиотензин-конвертирующего фермента (ACE) у спортсменов
3.	Анализ ассоциаций полиморфного маркера A1903G в гене химазы CMA1/B с физиологическими показателями человека
	Анализ влияния сцепленного наследования генов (гаплотипы) на проявление физических возможностей человека
4.	Расчет частот генотипов и аллелей попоплиморфному локусу I/D в

	гене переносчика серотонина SLC6A4
5.	Экспериментальная демонстрация эффекта основателя при создании лабораторных популяций Drosophila pseudoobscura
6.	Вычисление частот аллелей и динамики их приближения к равновесным частотам для сцепленных с полом генов
7.	Анализ распределения частот генотипов и аллелей гена ангиотензин-конвертирующего фермента (ACE) у спортсменов
	Анализ ассоциаций полиморфного маркера A1903G в гене химазы CMA1/B с физиологическими показателями человека

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

– Алферова, Г. А. Генетика [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата / Галина Александровна, Галина Петровна, Татьяна Ильинична ; Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под ред. Г. А. Алферовой. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018

– Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / под ред. О.Н. Пручковской. - Минск : Белорусская наука, 2012. - Т. 3. Биотехнология в селекции растений. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474

– Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М. ; Берлин :

Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
– Алферова, Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B144E0BB-B642-4223-81B1-BFA01190C3D8.
– Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BEE8D128-EF0A-4E1F-8852-97018AC6724D.
– Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова.— М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C99CFAAA-3307-4677-B0BF-D689AE1CE085.
– Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.

дополнительная литература:

– Минина, В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне : электронное учебное пособие / В.И. Минина - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437478
– Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370
– Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики. Руководство для самоподготовки/ Н. А. Курчанов. - СПб: СпецЛит, 2010. Режим доступа: http://biblioclub.ru
– Генетика. Учебник для вузов / Под ред В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006
– Никольская В.И. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010.
– Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник. СПб: Изд-во Н-Л , 2010.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.
Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой, также используются наборы таблиц и наглядных пособий, соответствующих тематике учебных занятий.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для выделения и анализа нуклеиновых кислот, а также визуализации полученных результатов молекулярного анализа.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

(для студентов и преподавателей)

Учебная дисциплина «Генетика популяций» призвана способствовать развитию навыков применения базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике. Изучение курса строится на знаниях таких дисциплин как «Общая биология», «Общая генетика», «Генетический анализ», «Теории эволюции». Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

ПЕРЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

1. Какова роль дарвинизма, синтетической теории эволюции и генетики в становлении генетики популяций? Перечислите основные теоретические и практические задачи современной генетики популяций.
2. Что вы знаете об истории изучения структуры и функции популяции? Какова роль отечественных ученых в изучении структуры популяций и развитии представлений о генофонде?
3. Почему популяция может служить адекватной единицей процесса эволюции?
4. Работы какого отечественного ученого считаются основополагающими в развитии теоретической и экспериментальной генетики популяций?
5. Какова роль Н.В. Тимофеева-Ресовского, Б.Л. Астаурова, Е.И. Балкашина, Д.Д. Ромашова, С.М. Гершензона в развитии популяционной генетики.
6. Перечислите основные математические методы, используемые в популяционной генетике. Какие параметры структуры популяций изучаются данными методами?
7. Как используются в генетике популяций мини- и микросателлитные локусы?
8. Каким образом и с какой целью используют RAPD – и AFLP-маркеры?
9. Какие типы полиморфизмов ДНК вы знаете. Перечислите области их применения.
10. Как производится оценка темпа мутирования?
11. Что представляет собой цепная полимеразная реакция и каковы возможности ее практического использования в популяционной генетике?
12. Каковы в настоящее время успехи в области изучения митохондриальной ДНК и Y- хромосомы?
13. Перечислите известные виды повреждений структуры ДНК. Какие факторы способны вызывать мутации в ДНК?
14. Что представляет собой гетерозис и каково его биологическое значение?
15. В чем суть основной стратегии иммунной защиты?
16. Что такое инбридинг? Коэффициент инбридинга
17. Что такое молекулярные часы эволюции?
18. Расчет числа генотипов и аллелей в самоопыляющихся популяциях.
19. Расчет числа генотипов и аллелей в перекрестноопыляющихся.
20. Расчет числа генотипов и аллелей при нарушении панмиксии.
21. Понятие о виде и популяции.
22. Полиморфизм в природных популяциях.
23. Генетическая гетерогенность популяций.
24. Общий фон и многообразие генетической изменчивости.
25. Методы исследования в популяционной генетике.
26. Измерение генетического расстояния.
27. Генетическая изменчивость.
28. Полигенные, или количественные, признаки
29. Роль мутационного процесса в генетической динамике популяций (С. С. Четвериков).
30. Факторы динамики генетического состава популяции.
31. Мутационный груз в популяциях.
32. Возрастание мутационного груза в популяциях в связи с загрязнением окружающей среды физическими и химическими мутагенами.
33. Причины возникновения врожденных и наследственных заболеваний.
34. Популяция с генетической точки зрения, генофонд.
35. Панмиктическая популяция.

36. Генетическая структура популяции.
37. Закон Харди-Вайнберга.
38. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
39. Прямое наблюдение потока генов.
40. Механизмы, лежащие в основе образования новых генов и кариотипов.
41. Понятие об отборе.Основная модель отбора.
42. Инбридинг и отбор
43. Оценка инбридинга из родословных
44. . Половой отбор
45. Положительная ассортативность скрещивания
46. Эффективный размер популяции
47. Эффект основателя и «бутылочного горлышка»
48. Изменение численности популяции во времени
49. Отбор в ограниченных популяциях
50. Поток генов и структура популяций
51. Оценка генного потока и структура популяции
52. Структура популяции и генетический дрейф
53. Генетический дрейф и эффективный размер популяции.
54. Генный поток и отбор
55. Экологическая генетика и балансирующий отбор.
56. Эффективный размер популяции.
57. Генетические методы оценки эффективного размера популяции.
58. Оценка скорости мутирования
59. Молекулярная генетика популяций и эволюция
60. Нейтральность и прогнозы молекулярной изменчивости
61. Доказательства отбора и проверка теории нейтральности
62. Коалесценция и генные деревья.
63. Молекулярная филогенетика
64. Анализ полиморфизма митохондриальной ДНК в популяциях человека.
65. Анализ отцовства и идентификация личности
66. Понятие о гаметическом неравновесии
67. Генетический фон и генетический хичхайкинг
68. Количественные признаки и эволюция
69. Оценка генетической вариансы и наследуемости
70. Отбор по количественным признакам
71. Применение молекулярно-генетических и популяционно-генетических методов в изучении этногенетических проблем.
72. Популяционная генетика и элементарные процессы эволюции.
73. Значение генетики популяций для экологии и биогеоценологии.
74. Значение генетики популяций в комплексе проблем охраны природы.
75. Меры по сохранению генофонда планеты.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Этапы развития популяционной генетики.
2. Значение популяционной генетики для теории и практики.
3. Наследование в популяции. Закон Харди-Вайнберга.
4. Основные факторы микроэволюции. Мутационное давление.
5. Факторы микроэволюции. Естественный отбор.
6. Факторы микроэволюции. Инбридинг. Коэффициент инбридинга.
7. Генетический дрейф. Поток генов. Миграции.
8. Генетическая гетерогенность и полиморфизм популяций по морфологическим признакам.

9. Генетическая гетерогенность и полиморфизм популяций по физиологическим признакам.
10. Хромосомный полиморфизм популяций.
11. Биохимический полиморфизм популяций.
12. Генетический полиморфизм популяций человека.
13. Преимущества полиморфизма аутосомных ДНК-маркеров для популяционных исследований.
14. Полиморфизм ДНК и его использование в популяционно-генетических исследованиях.
15. Полиморфизм ДНК ядерного генома.
16. Преимущества полиморфизма ДНК митохондриального генома в популяционно-генетических исследованиях.
17. Преимущества полиморфизма ДНК Y-хромосомы в популяционно-генетических исследованиях.
18. Филогенетический анализ в популяциях человека.
19. Предмет и задачи популяционной генетики человека. 20.Принципы построения медианных сетей.
20. Оценка времени дивергенции линий мт ДНК.
21. Оценка времени дивергенции линий У хромосомы.
22. Источники генетических изменчивости
23. Основные гипотезы происхождения человека по данным мт ДНК и У хромосомы. в популяциях человека.
24. Биометрические аспекты популяционной генетики.
25. Дать понятие гаплотипов и гаплогруппмт ДНК и У хромосомы.
26. Преимущества Alu-повторов для использования в популяционно-генетических исследованиях.
27. Генетическая история народов Волго-Уральского региона по данным полиморфизма мт ДНК и У хромосомы.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний:
д.б.н., профессор кафедры фундаментальной медицины БГУ Хуснутдинова Э.К.

Внутренний:
к.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Мусалимова Р.С.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06.02 ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7)

– способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

- формирование профессиональной компетенции:

– готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

5) **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетика человека» относится к вариативной части учебного плана, входит в состав модуля «Избранные главы генетики»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Знать:

- ✓ закономерности проявления фундаментальных свойств организма человека - наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном), включая:
- ✓ понимание того, что человек является биологическим видом, и все биологические законы, имеющие универсальное значение в природе, в полной мере применимы к человеку, однако как объект генетики человек имеет определенные особенности;
- ✓ явления наследственности и изменчивости в популяциях людей;
- ✓ особенности наследования признаков в норме и их изменения под действием условий окружающей среды;
- ✓ кариотип человека в норме и при патологии;
- ✓ закономерности наследования антигенной специфичности и генетическую обусловленность иммунных реакций;
- ✓ специфичность структуры нуклеиновых кислот, многих белков и ферментов у здоровых и больных людей, их функционирование и взаимосвязь, взаимодействие с клеточными компонентами;
- ✓ первичные дефекты некоторых генов и их аномальные продукты;
- ✓ принципы и стратегии генетической инженерии и генотерапии, возможности их использования в генетике человека;
- ✓ экогенетические аспекты мутагенеза, мутагенные эффекты природных и антропогенных факторов;
- ✓ генетические основы регуляции клеточного цикла, появления разнокачественных клеток в ходе индивидуального развития;
- ✓ генетические основы клеточного апоптоза.

Уметь:

- ✓ обладать умением использовать экспериментальные модели на молекулярном, клеточном и субклеточном уровне;

- ✓ обладать навыками объяснения принципов и демонстрации современных физико-химических методов исследования в генетике человека;
- ✓ приобрести умение самостоятельного поиска информации в области молекулярной биологии, ее анализа и использования в процессе преподавания общей биологии и естествознания в школе.

Владеть:

- ✓ владеть навыками лабораторной работы с молекулярно-биологическими объектами;
- ✓ владеть навыками анализа и демонстрация полученных данных;
- ✓ иметь представление о генетически детерминируемых заболеваниях и молекулярных методах их диагностики и лечения;
- ✓ иметь представление о молекулярных механизмах иммунитета и возможностях его целенаправленного улучшения;
- ✓ навыками экспериментальной (лабораторной работы).

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Предмет, задачи, методы, важнейшие достижения генетики человека.**	Взаимосвязь генетики человека с фундаментальными науками и медициной. Элементы истории генетики человека. Изображение наследственных больных в искусстве. Описание наследственных признаков и болезней до середины XIX века. Вторая половина XIX века. В.М. Флоринский. Ф. Гальтон. Начало XX века - менделизм в генетике человека. Евгеника. Этапы развития медицинской генетики А. Гаррод, С.Н. Давиденков. Медико-биологический (позже - генетический) институт. С.Г. Левит. Евгеническое движение в России (Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченно, А.С. Серебровский). Роль С.Н. Давиденкова, А.А. Прокофьевой - Бельговской, В.П. Эфроимсона и др. в возрождении медицинской генетики в 60-х годах. Значение генетики для медицины. Современные направления научных исследований в генетике человека.
2	**Методы изучения наследственности и**	Человек как объект генетических исследований: преимущества и недостатки.

	изменчивости человека в норме и патологии	**<u>Генеалогический метод</u>.** Определение и содержание метода, область применения. Клинико-генеалогический анализ: формы представления данных и правила составления родословных (графика, условные обозначения, легенда родословной). Генетический анализ: критерии различных типов наследования. Сегрегационные отношения. Причины смещения оценок сегрегационных отношений, полученных из клинических данных. Методы коррекции. **<u>Близнецовый метод</u>.** Понятие близнецовости, типы и происхождение близнецов, частоты рождения близнецов и наследуемость близнецовости. Генетические характеристики моно- и дизиготных близнецов. Диагностика зиготности. Использование близнецового метода для генетического анализа. **<u>Популяционно-статистический метод.</u>**Содержание метода, разрешающие возможности, ограничения. Выбор популяций в соответствии с решаемой задачей, подходы к сбору материала, статистический анализ. **<u>Цитогенетический метод</u>.** Суть метода, возможности и ограничения. Источники материала, варианты метода. Молекулярно-цитогенетические методы. **<u>Методы генетики соматических клеток</u>.** Суть и техника метода, решаемые задачи. Ткани для культивирования, варианты методов. **<u>Биохимические методы</u>.** Содержание методов. Уровни биохимической диагностики (первичный продукт гена, клеточный уровень, метаболиты в биологических жидкостях). **<u>Иммуногенетические методы</u>.** Суть и техника методов (сывороточные, эритроцитарные и лейкоцитарные системы). **<u>Молекулярно-генетические методы</u>.** Универсальность методов. Характеристика основных методических подходов: выделение ДНК, рестрикция, электрофорез, блоттинг - гибридизация. Полимеразная цепная реакция, SSCP - метод, секвенирование. Возможности и область применения молекулярно-генетических методов в диагностике наследственной патологии и для изучения полиморфизма популяции. **<u>Методы изучения сцепления генов</u>.** Основы и условия применения метода в генетике человека и медицинской генетике. **<u>Биологическое моделирование наследственных болезней</u>.** Суть подходов, разрешающие возможности, ограничения.
3	**Геном человека**	Уровни организации и методы изучения генома человека. Метафазные хромосомы и кариотип. Классификация хромосом человека. Различные методы дифференциальной окраски хромосом, применяемые в генетике человека. Общая характеристика генома человека (число пар оснований, структурные гены, уникальные и повторяющиеся последовательности). Внеядерная,

		внехромосомная, хромосомная ДНК. Гены человека: структурно-функциональная организация. Размеры. Каталог генов. Карты хромосом человека. Методы картирования и локализации генов. Международная программа "Геном человека": ее цели и задачи. Результаты выполнения. Клинические приложения программы.
4	**Наследственность и патология**	Генетические механизмы роста и развития человека. Гамето-, бласто-. эмбрио-, фетопатии. Врожденные пороки развития. Генетические основы гомеостаза организма и здоровья. Роль наследственности в патологии (наследственность как этиологический фактор, наследственность и патогенез, наследственность и особенности клинической картины, наследственность и исходы болезней)
5	**Мутационный процесс у человека**	Общая характеристика наследственной изменчивости у человека в зародышевых и соматических клетках на генном, хромосомном и геномном уровнях. Характеристика интенсивности и направленности спонтанного мутационного процесса в зародышевых и соматических (отдельно) клетках. Индуцированный мутагенез в популяциях человека (экспериментальные доказательства, закономерности, популяционные исследования). Генетический мониторинг популяций человека и прогнозирование последствий от радиационных и химических загрязнений. Популяционная и экологическая генетика человека. Основные факторы, определяющие генетическую структуру популяций человека (отбор, миграция, инбридинг, изоляция). Репродуктивная компенсация, планирование семьи и медико-генетическое консультирование как новые факторы, влияющие на генетическую структуру современных популяций человека. Генетический полиморфизм популяций человека и индивидуальные патологические реакции на факторы среды (экогенетические болезни)
6	**Генные болезни**	Классификации менделирующей патологии. Типы генных мутаций у человека и их патологические эффекты. Особенности патогенеза генных болезней. Пути реализации генотипа в фенотип. Разнообразие клинических (фенотипических) проявлений мутаций генов. Гено-, фенокопии болезней. Понятие о нормокопиях. Общая характеристика клинической картины. Примеры наследственных болезней с разными типами наследования. Генетические и средовые причины клинического полиморфизма генных болезней. Генетический импринтинг.

		Генетико-географическая эпидемиология генных болезней. Гено- и феногеография (А. С. Серебровский)
7	**Хромосомные болезни**	Цитогенетические варианты болезней (этиология). Фенотипические эффекты хромосомных и геномных мутаций на разных стадиях онтогенеза. Хромосомный импритинг. Патогенез на клеточном, тканевом и органном уровне. Изодисомии. Клиническая картина хромосомных болезней. Примеры разных типов болезней. Хромосомные варианты у потомства индивидов с мутациями. Частота хромосомных болезней и факторы ее определяющие. Медицинский и социальный "груз" хромосомной патологии
8	**Болезни с наследственным предрасполож-ением**	Общая схема болезней с наследственным предрасположением (БНП). Доказательства генетической предрасположенности к болезням. Биологические механизмы реализации наследственной предрасположенности. Клинические особенности БНП. Генетика БНП. Теоретические модели. Таблицы эмпирического риска
9	**Принципы лечения и профилактики наследственной патологии**	Понятие об этиологическом, патогенетическом и симптоматическом лечении. Генетические основы нормокопирования мутантов. Генотерапия через соматические клетки (методические пути, медицинские показания, генетический и медицинский контроль). Понятие о первичной и вторичной профилактике наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование: основные этапы. Пренатальная диагностика и первичная профилактика (методы, возможности, ограничения). Просеивающие программы преклинической диагностики болезней у новорожденных Охрана окружающей среды
10	**Этические и социальные вопросы генетики человека и медицинской генетики**	"Груз" наследственной патологии для семьи и общества. Евгеника. Эвтаназия. Искусственное оплодотворение. Врачебная тайна при генетическом прогнозировании. Помощь семье в принятии решения. Религиозные ограничения в профилактике наследственных болезней

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Генетика человека как наука: предмет и задачи

Тема 2. Обзор методов генетики человека.

Тема 3. Генеалогический метод и его особенности.

Тема 4. Наследственные патологии человека.

Тема 5.Геном человека

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии	Наследование признаков у человека
2.		Близнецовый метод.
		Генеалогический метод
		Статистическое изучение изменчивости количественных признаков (рост и вес в выборке студентов)
3.	Геном человека	Характеристики генома человека
4	Наследственность и патология	Классификация заболеваний человека
		Расчет частоты патологического аллеля в популяции
5	Мутационный процесс у человека	Типы мутаций и их характеристика
6	Генные болезни человека	Типы наследования генных болезней
7	Хромосомные болезни	Хромосомные патологии: синдром Дауна, Эдвардса, Патау
8	Болезни с наследственным предрасполож-ением	Многофакторные патологии человека
9	Принципы лечения и профилактики наследственной патологии	Генная терапия. Генодиагностика.
10	Этические и социальные вопросы генетики человека и медицинской генетики	Медицинская генетика. Евгеника.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Конспект на тему «Основные этапы развития генетики человека».
2. Составить родословную своей семьи (не менее 3 поколений) по наследованию моногенного признака.
3. Заполнение словаря генетических терминов (25 терминов).
4. Заполнение таблицы «Характеристика клинической картины хромосомных болезней».
5. Заполнение таблицы «Характеристика клинической картины генных болезней».
6. Заполнение таблицы «Характеристика клинической картины многофакторных болезней».
7. Основы популяционной генетики человека. Расчет частот генотипов и аллелей генов наследственных болезней
8. Подготовка кратких сообщений на тему: «Пренатальная диагностика и первичная профилактика: методы, возможности, ограничения».

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
2. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. - М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B144E0BB-B642-4223-81B1-BFA01190C3D8.
3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019 Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BEE8D128-EF0A-4E1F-8852-97018AC6724D.
4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. - М. : Издательство Юрайт, 2019.- Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C99CFAAA-3307-4677-B0BF-D689AE1CE085.
5. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06631-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.

дополнительная литература:

1. Ридли М. Геном: автобиография вида в 23 главах М., Эксмо, 2008
2. Уиллет Э. Генетика без тайн: путеводитель. М., Эксмо, 2008
3. Клетки / под ред. Б. Льюина : учебник .- М.,: Бином, 2011
4. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник. СПб: Изд-во

Н-Л , 2010 – УМО
5. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики : учебное пособие / Н.А. Курчанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726
6. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: для самоподготовки: руководство / Н.А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2010. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105728
7. Бабков, В.В. Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало генетики человека / В.В. Бабков. - М. : Прогресс-Традиция, 2008. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=44324
8. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: для самоподготовки: руководство / Н.А. Курчанов. - СПб.: СпецЛит, 2010. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105728

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://www...

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: микроскопы, наборы микропрепаратов.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА –

02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетика человека» призвана способствовать формированию знаний о структуре генома человека, генетических механизмах патологии, типах наследования признаков у человека. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнении самостоятельных заданий. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов курса.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета и зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи генетики человека.
2. Методы генетики человека.
3. Законы наследования (1, 2, 3 закон Менделя).
4. Ген, аллели и типы их взаимодействия.
5. Закон единообразия гибридов первого поколения (1 закон Менделя).
6. Правило доминирования. Правило чистоты гамет.
7. 2-й закон Менделя.
8. 3-й закон Менделя – независимого комбинирования генов.
9. Законы сцепленного наследования.
10. Аутосомно-рецессивные патологии человека.
11. Аутосомно-доминантные патологии человека.
12. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.
13. Изменчивость и её классификация.
14. Геномные и хромосомные болезни человека.
15. Современные достижения генетики. Международная программа «Геном человека».
16. Генотерапия наследственных заболеваний.
17. Современное состояние генетики человека.
18. Педагогическая генетика.
19. Генетическая инженерия при лечении патологий.
20. Биотехнология на службе человечества.
21. Прямые методы молекулярной диагностики наследственных заболеваний.
22. Косвенные методы молекулярной диагностики наследственных заболеваний.

23. Методы и принципы пренатальной диагностики наследственных болезней.
24. Доимплантационная диагностика наследственных болезней.
25. ДНК-диагностика при различных типах наследования.
26. Принципы классификации наследственных болезней.
27. Болезни экспансии, вызванные динамическими мутациями.
28. Моногенно наследственные болезни, диагностируемые молекулярными методами в России.
29. ДНК-диагностика наследственных болезней, сцепленных с полом.
30. ДНК-диагностика доминантных наследственных болезней.
31. ДНК-диагностика рецессивных наследственных болезней. 12.Методы генетической трнасфекции в генной терапии.
32. Типы генотерапевтических вмешательств. Выбор клеток-мишеней.
33. Основные методы трансформации клеток человека при генной терапии.
34. Полиморфизм ДНК и его использование в популяционно-генетических исследованиях.
35. Полиморфизм ДНК ядерного генома.
36. Полиморфизм ДНК митохондриального генома.
37. Полиморфизм ДНК Y-хромосомы.
38. Генетический мониторинг ВПР.
39. Предмет и задачи экологической генетики человека. Зависимость проявления действия генов от среды.
40. Наследственно-обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов.
41. Предмет и задачи фармакогенетики. Типичные фармакогенетические варианты.
42. Роль средовых и генетических факторов в развитии психологических факторов.
43. Современное состояние генетики человека.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений	*Включает нижестоящий уровень.*	Хорошо	70-89,9

	в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Мусалимова Р.С.
Внутренний
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06.03 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);

- формирование профессиональных компетенций:

– способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

5) **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Молекулярная генетика» относится к вариативной части учебного плана, входит в состав модуля Б1.В.06 «Избранные главы генетики»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– особенности живых систем, уровни их организации;

– молекулярные механизмы сохранения, воспроизведения и реализации генетической информации;

– фундаментальные принципы регуляции основных молекулярно-генетических процессов: репликации, транскрипции и трансляции;

– молекулярные основы наследственно закрепляемой изменчивости и эволюция геномов и организмов;

– специфичность структуры основных макромолекул (нуклеиновых кислот и белков), их функционирование и взаимосвязь, взаимодействие с клеточными компонентами;

– межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем;

– структуру геномов про- и эукариот, вирусов, фагов;

– тонкую структуру гена и методы ее изучения;

– принципы и стратегии генетической инженерии, возможности ее использования в молекулярной биологии;

– экогенетические аспекты мутагенеза, мутагенные эффекты природных и антропогенных факторов;

– молекулярные основы регуляции клеточного цикла, появления разнокачественных клеток в ходе индивидуального развития;

– молекулярные основы клеточного апоптоза.

Уметь:

– обладать умением использовать экспериментальные модели на молекулярном, клеточном и субклеточном уровне;

– приобрести умение самостоятельного поиска информации в области молекулярной биологии, ее анализа и использования в процессе преподавания общей

биологии и естествознания в школе.

Владеть:

– владеть навыками лабораторной работы с молекулярно-биологическими объектами;

– владеть навыками анализа и демонстрация полученных данных;

– иметь представление о генетически детерминируемых заболеваниях и молекулярных методах их диагностики и лечения;

– иметь представление о молекулярных механизмах иммунитета и возможностях его целенаправленного улучшения;

– иметь представление о применении молекулярно-биологических методов для оценки и сохранения биоразнообразия.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и методы молекулярной генетики	История развития молекулярной генетики. Роль микроорганизмов в становлении молекулярной генетики. Молекулярная генетика как развитие идей классической генетики Основные этапы развития молекулярной генетики. Открытие роли ДНК в хранении и передаче генетической информации. Исследования нуклеотидного состава ДНК. Построение модели пространственной структуры ДНК. Доказательство полуконсервативного способа репликации ДНК. Открытие механизмов биологического синтеза ДНК и РНК. Изучение механизмов регуляции экспрессии генов. Расшифровка генетического кода. Разработка и применение методов секвенирования белков и нуклеиновых кислот. Открытие рестриктаз и становление генетической инженерии. Открытие обратных транскриптаз и дополнение центральной догмы молекулярной биологии. Открытие мобильных генетических элементов. Разработка метода полимеразной цепной реакции. Открытие каталитических свойств рибонуклеиновых кислот. Современное состояние и перспективы молекулярно-генетических исследований.
2	Принципы структурной	Открытие нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Локализация нуклеиновых кислот в клетках.

	организации нуклеиновых кислот	Химический состав нуклеиновых кислот. Структура пентоз, входящих в состав нуклеиновых кислот (рибозы и дезоксирибозы). Циклоцепная таутомерия и конформационные возможности пентоз. Химическое строение азотистых оснований. Их кето-енольная и амино-иминная таутомерия. Минорные основания в ДНК и РНК. Строение и номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов. Нуклеотидный состав ДНК. Правила Чаргаффа. Первичная структура нуклеиновых кислот. Природа межнуклеотидной связи. Вторичная структура ДНК. Принцип комплементарности и его биологическое значение. Факторы, обеспечивающие стабильность вторичной структуры ДНК. Водородные связи. Пары оснований. Стэкинг-взаимодействия. Формы ДНК. Их сходства и различия. Параметры спиралей. А-форма РНК. Взаимосвязь устойчивости нуклеиновых кислот и их нуклеотидного состава. Денатурация и ренатурация нуклеиновых кислот. Структурные особенности ДНК-РНК гибридов. Вторичная структура РНК. Шпильки. Неканонические пары оснований. Принципы формирования третичной структуры РНК. Триплеты и квартеты оснований. Участие рибозы в образовании водородных связей. Пространственная структура тРНК.
3	Молекулярная генетика прокариот	Организация генома прокариот. Геном бактерий и архебактерий. Внегеномные генетические элементы. Молекулярные механизмы репликации ДНК у прокариот. Общее уравнение синтеза ДНК. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Понятие репликона, ориджина репликации. Репликативная "вилка". Белки, участвующие в репликации ДНК. Современные модели репликации. Пути обмена генетической информацией у микроорганизмов. Пол и конъюгация у бактерий. Половой фактор. Организация tra-оперона. Стадии процесса конъюгации. Трансформация. Молекулярные механизмы трансдукции. Трансдуцирующие фаги. Картирование хромосом бактерий с использованием систем конъюгации, трансдукции и трансформации. Молекулярные механизмы возникновения мутаций. Классификация мутаций. Источники мутаций: ошибки репликации ДНК, ионизирующее излучение, химический мутагенез. Механизм действия мутагенов (УФ, радиация, аналоги оснований, алкилирующие агенты, азотистая кислота, акридиновые красители). Механизмы репарации ДНК. Репарационные системы. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. UvrA,B,C,D-зависимая система. Репарация неспаренных оснований с участием продуктов генов mutH, mutS и mutL. SOS-репарация. Молекулярные механизмы рекомбинации. Типы генетической рекомбинации. Общая (гомологичная) рекомбинация. Структуры Холлидея. Общая рекомбинация с образованием двухцепочечного разрыва. Сайт-специфическая рекомбинация (на модели интеграции хромосомы фага λ). Мобильные генетические элементы микроорганизмов. IS- элементы и транспозоны бактерий. Молекулярные механизмы транспозиции. Репликативная и

		нерепликативная транспозиция. Регуляция процесса транспозиции. Механизмы регуляции частоты транспозиции на примерах транспозонов TnA и Tn10. Транскрипция и биосинтез РНК. Структура и функции бактериальной РНК-полимеразы. Стадии транскрипции. Инициация транскрипции у бактерий. Структура промоторов. Механизмы узнавания промотора РНК-полимеразой. Терминация транскрипции. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции. Схема оперона по Жакобу и Моно. Индукция и репрессия синтеза ферментов на примере лактозного оперона. Катаболитная репрессия. Явление аттенуации (на модели триптофанового оперона).
4	Молекулярная генетика вирусов	Молекулярная организация и классификация вирусов. Механизмы репликации вирусных геномов. Способы репликации концевых последовательностей генома. Особенности жизненных циклов ДНК-содержажих вирусов (репликация одноцепочечной и двухцепочечной, колцевой и линейной ДНК). Особенности жизненных циклов РНК-содержажих вирусов. Молекулярные механизмы обратной транскрипции ретровирусной РНК. Интеграция провирусной ДНК в геном хозяйской клетки. Механизмы регуляции экспрессии вирусных генов
5	Молекулярная генетика эукариот	Организация генома эукариот. Уникальные гены и повторяющиеся последовавтельности. Сателлитная ДНК. Мини- и микросателлиты. Типы повторяющихся последовательностей, их организация и локализация в геноме. ДНК-транспозоны, ретротранспозоны. Механизмы транспозиции. Структура эукариотических хромосом. Общий план строения эукариотической хромосомы. Строение цетромеров и теломеров. Строение нуклеосом. Гистоны. Уровни компактизации ДНК в хромосомах. Эухроматин и гетерохроматин. Метилирование ДНК у эукариот, его биологическое значение. Механизмы регуляции экспрессии генов путем химической модификации ДНК и гистонов. Особенности репликации ДНК у эукариот. Механизм инициации репликации. Множественные ориджины. Удвоение нуклеосом. Репликация теломеров. Теломераза. Структура эукариотического гена. Механизмы транскрипции эукариотических генов. Типы ДНК-зависимых РНК-полимераз, их функции. Строение РНК-полимеразы II. Факторы транскрипции. Инициация транскрипции: сборка инициаторного комплекса. Регуляторные зоны эукариотических генов. Проксимальные и дистальные регуляторные элементы. Энхансеры, сайленсеры. Механизмы РНК-процессинга. Экзоны и интроны. Гипотезы происхождения интронов. Сплайсинг. Механизмы сплайсинга. Группы интронов. Сплайсосома. Малые ядерные рибонуклеопротеины. Альтернативный сплайсинг, его биологическое значение. Процессы кэпирования и полиаденилирования РНК. Механизмы РНК-редактирования. Модификационное редактирование. Инсерционно-

		делеционное редактирование.
6	Биосинтез белка и его регуляция	Уравнение суммарной химической реакции биосинтеза белка. Энергетическое обеспечение процесса трансляции. Компоненты аппарата трансляции. Полярность трансляции. Адапторная гипотеза Крика. Гипотеза качающихся оснований. Аминоацил- тРНК-синтетазы. Активация аминокислот. Акцептирование аминокислотных остатков на тРНК. Генетический код. Рамка считывания. Экспериментальной расшифровка состава кодонов при использовании искусственных матричных полирибонуклеотидов. Использование гомополимеров (кодоны UUU, CCC, AAA). Понятие о неперекрываемости кодонов, вырожденности и универсальности генетического кода. Прокариотические и эукариотические рибосомы. Состав рибосомных субъединиц. Рибосомные РНК и белки. Функциональные центры рибосомы и их локализация. Инициация трансляции у прокариот: инициирующие кодоны, инициаторная тРНК, факторы инициации. Последовательность событий в процессе инициации. Особенности процесса инициации у эукариот. Элонгация у прокариот. Факторы элонгации. Последовательность событий в процессе элонгации: поступление аминоацил-тРНК в рибосому, транспептидация, транслокация. Особенности элонгации у эукариот. Терминация трансляции. Кодоны терминации. Факторы терминации. Последовательность событий в процессе терминации. 11 Терминация трансляции при отсутствии терминирующих кодонов, роль тмРНК в такой терминации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Предмет и методы молекулярной генетики**
Тема 2 **Принципы структурной организации нуклеиновых кислот**
Тема 3 **Молекулярная генетика прокариот**
Тема 4 **Молекулярная генетика вирусов**
Тема 5 **Молекулярная генетика эукариот**
Тема 6 **Биосинтез белка и его регуляция**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Нуклеиновые кислоты	Выделение ДНК из биологического материала фенол-хлороформным методом.
2.		Определение температуры плавления и нуклеотидного состава ДНК.
3.	Геном прокариот	Выделение плазмидной ДНК.

4.	Структура геномов эукариот	Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции: 1 этап
5.		Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции: 2 этап
6.	Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция	Построение модели репликационной вилки у прокариот и ее регуляция
7.		Построение модели репликационной вилки у эукариот и ее регуляция
8.	Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды	Рестрикция плазмидной ДНК и ДНК фага λ.
9.		Фракционирование рестриктов ДНК фага и плазмиды методом электрофореза в агарозном геле.
10.		Выделение и фракционирование гистонов.
11.		Выделение РНК из биологического материала фенольным методом.
12.		Разделение РНК методом электрофореза в полиакриламидном геле.
13.	Биосинтез белка	Построение модели биосинтеза белка
14.	Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла, дифференцировки развития, и старения	Основные компоненты регуляции клеточного цикла. Механизмы старения. Теломеры и теломераза.
15.	Молекулярные основы генетической инженерии и генотерапии	Определение молекулярных масс белков методом гельфильтрации.
16.		Определение изоэлектрических точек белков методом изоэлектрофокусирования

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Примерная тематика докладов и кратких сообщений.

1. Важнейшие достижения, современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии - вирусы и фаги как первые объекты молекулярной биологии. Исследования процессов самосборки и циклов развития вирусов и фагов. Достижения и перспективы молекулярной биологии.
2. Методы молекулярной биологии: химико-ферментативный синтез генов. Различные стратегии молекулярного клонирования. Получение генов с использованием обратной транскриптазы. Получение пептидных гормоно. Получение интерферонов. Цепная полимеразная реакция.
3. Нуклеиновые кислоты: открытие принципа комплементарности –

революционные события в современной биологии. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы.

4. Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК-содержащие вирусы. Геном прокариот: Первичная структура ДНК фагов φX174, M13, λ, вирусов гепатита, SV-40, аденовирусов и других ДНК- вирусов. Особенности структуры геномов ДНК-вирусов, их эволюции и форм существования .Болезни, вызываемые ДНК-содержащими вирусами. РНК-содержащие вирусы животных и растений. Ретровирусы. Вирусы иммунодефицита человека, их структура и цикл развития, подходы для борьбы с ними. Вирусы гриппа. Онкогеннные вирусы. Онкогены и протоонкогены. Онкобелки. Современные теории вирусного канцерогенеза. Структура геномов бактерий: Escherichia coli, Baccillus subtilis и др. Плазмиды. IS-элементы. Транспозоны.

5. Структура геномов эукариот: эволюция эукариотических геномов.

6. Структура и функции генов. Упаковка генетического материала. Структура хроматина: организация генов в хромосомах. Программа «Геном человека». Знаки препинания в генном тексте.«Генная матрешка».Теломерные последовательности ДНК. Геномная дактилоскопия. Теломерные последовательности. Структура и механизм действия ДНК теломераз. Регуляция активности ДНК-теломераз. Связь активности теломераз с числом генерации клеток и продолжительностью жизни организма.

7. Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды: моноцистроновые и полицистроновые мРНК. Информомеры и информосомы как формы существования мРНК в ядре и цитоплазме клеток.Структура и функции РНК-полимераз. Транскриптоны и их строение. Роль аттеньюаторов и рибосом в регуляции транскрипции у прокариот. Регуляция транскрипции у бактериофага λ и вопросы “генетической памяти”. Разнообразие белков-регуляторов транскрипции у эукариот и их значение. Механизмы активации белков-регуляторов транскрипции. Значение гормонов в регуляции транскрипции. Альтернативный сплайсинг и его значение для молекулярной эволюции. Низкомолекулярные ядерные РНК и их участие в сплайсинге. Природные и синтетические рибозимы (нуклеозимы, минизимы) и перспективы их использования).

8. Молекулярные основы генетической инженерии: Получение генов: выделение из состава ДНК; химико-ферментативный синтез; ферментативный синтез. Конструирование векторных систем. Введение гена в состав вектора. Методы введения векторов в клетки. Молекулярные основы генотерапии Способы доставки генов в соматические клетки человека.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной

информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
2. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под ред. Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B144E0BB-B642-4223-81B1-BFA01190C3D8.
3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019 Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BEE8D128-EF0A-4E1F-8852-97018AC6724D
4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C99CFAAA-3307-4677-B0BF-D689AE1CE085.
5. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс: учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева.- М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.

дополнительная литература:

1. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370
2. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта - М.: Советский спорт, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210351
3. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409
4. ПЦР в реальном времени / под ред. Д. В. Ребрикова- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
5. Кольман, Я. Наглядная биохимия: справ. / под ред. П. Д. Решетова, Т. И. Сорокиной. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
6. Коничев, А. С. Молекулярная биология: учеб. для студентов вузов - М.: Академия, 2008.
7. Уиллет, Э. Генетика без тайн: путеводитель - М.: Эксмо, 2008.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

20. http://www.medgenetics.ru
21. http://molbiol.edu.ru
22. http://www.molecbio.com
23. http://www.biomednet.com
24. http://www.gen.grafecko.com
25. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
26. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
27. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
28. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
29. http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm
30. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для проведения ПЦР- и ПДРФ-анализа и работы с нуклеиновыми кислотами.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Молекулярная генетика» необходимы базовые знания по химии, физике, общей генетике, биохимии и молекулярной биологии, владение компьютерными программами. Учебная дисциплина

«Молекулярная генетика» призвана способствовать формированию системных знаний в области современных проблем молекулярной генетики, входящей в научный базис биотехнологии, и способности использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет, цели и задачи молекулярной генетики. Предпосылки возникновения и этапы развития. Достижения молекулярной генетики.
2. Первичная структура ДНК. Компоненты молекулы ДНК и химические связи, их соединяющие.
3. Альтернативные формы двойной спирали ДНК. Суперспирализация двойной спирали ДНК. Топоизомеразы. Макромолекулярная структура ДНК.
4. Молекулярная и пространственная организация РНК. Типы РНК и их распространенность. Гибридизация ДНК-РНК.
5. Методы гибридизации нуклеиновых кислот. ДНК-зонды. Создание библиотеки генов.
6. Определение нуклеотидных последовательностей ДНК.
7. Полимеразная цепная реакция. ПДРФ-анализ. Химический синтез ДНК.
8. Структура генома вирусов и фагов.
9. Доменная структура бактериальной хромосомы. Оперонная организация генов прокариот. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. IS-элементы и транспозоны бактерий. Геном архебактерий.
10. Структура эукариотических генов. Типы повторяющихся последовательностей ДНК: высоко- и умеренно повторяющиеся последовательности ДНК. Сателлитные ДНК. Уникальные последовательности ДНК.
11. Экзон-интронное строение генома эукариот. Тандемные гены. Мини- и микросателиты. ДНК-фингерпринтинг. Псевдогены. Подвижные генетические элементы эукариот. ДНК митохондрий. ДНК хлоропластов.
12. Оптимизация экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах за счет подавление протеолиза белков. Стабилизация белков.
13. Структура и уровни компактизации хроматина эукариот. Нуклеосомы.
14. Белки, участвующие в репликации ДНК. Молекулярные механизмы репликации про- и эукариот: сходство и отличие.

15.Репликативная вилка E. coli. ДНК-полимеразы прокариот. Инициация, элонгация и терминация репликации ДНК прокариот
16.Регуляция репликации плазмиды Col E1 и бактериальной хромосомы.
17.Особенности функционирования репликативной вилки эукариот. ДНК-полимеразы эукариот.
18.Селекция продуцентов пролина и гистидина.
19.Контроль инициации репликации эукариотических хромосом. Согласованность контроля репликации с клеточным циклом.
20.Элонгация и терминация репликации ДНК эукариот. Репликация теломерных участков эукариотических хромосом
21.Обратная транскрипция. Этапы биосинтеза ДНК на РНК-матрице. Репликация геномов ретровирусов.
22.Молекулярные механизмы транскрипции. Промоторы про- и эукариот.
23.Структура бактериальной РНК-полимеразы. Функции субьединиц минимального фермента. Рабочий цикл σ-фактора.
24.Бактериальный оперон. Контроль экспрессии генов прокариот. Позитивная и негативная регуляция оперона. Аттенуация.
25.Эукариотические РНК-полимеразы (РНК-полимераза I, РНК-полимераза II и РНК-полимераза III).
26.Строение транскрипционных единиц класса I, II и III. Белковые факторы транскрипции.
27.Этапы транскрипции. Регуляция транскрипции у эукариот.
28.Процессинг первичных транскриптов у прокариот. Группы генов, кодирующих рРНК и тРНК. Образование зрелых транскриптов.
29.Процессинг рРНК и тРНК у эукариот.
30. Процессинг мРНК у эукариот. Автокаталитический сплайсинг. Альтернативный сплайсинг.
31.Строение рибосом про- и эукариот. Участие рибосом, мРНК, тРНК и вспомогательных факторов в трансляции.
32.Сравнительная характеристика основных стадии трансляции у про- и эукариот
33.Трансляция у прокариот. Активация аминокислот. Инициация, элонгация и терминация трансляции. Реинициация трансляции. Антибиотики, ингибирующие биосинтез белка у бактерий.
34.Молекулярные механизмы трансляции у эукариот. Факторы инициации трансляции. Взаимодействие мРНК с кэп-связывающим комплексом и рибосомами. Факторы и механизмы элонгации. Факторы и механизмы терминации.
35.Биосинтез белка в митохондриях. Трансляция в хлоропластах.
36.Типы повреждений ДНК. Индуцированнные мутации. Химические мутагены экзогенного происхождения. Эндогенные мутагены. Гены- мутаторы и «горячие точки» мутаций.
37. Прямая репарация (ДНК-метилтрансферазы, ДНК-фотолиазы, ДНК- инсертазы).
38.Эксцизионная репарация ДНК путем удаления поврежденных азотистых оснований (BER).
39.Эксцизионная репарация ДНК путем удаления нуклеотидов (NER).
40.Пострепликативная (рекомбинационная) репарация. SOS-репарация.
41.Системы защиты ДНК: процессы рестрикции и модификации.
42.Общая рекомбинация. Энзимология общей рекомбинации. Функции Rec BCD и Rec A белков.
43.Неравный кроссинговер. Генная конверсия. Негомологичная рекомбинация.
44.Связь процессов рекомбинации и рекомбинационной репарации.
45. Сайт-специфическая рекомбинация. Система интеграции профагов λ, P1 и Mu. 4

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний: к.б.н.,доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Мусалимова Р.С.
Внутренний: к.б.н.,доцент кафедры генетики Гумерова О.В

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 ЯЗЫКОВАЯ ПРАКТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- формирование профессиональных компетенций:

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Языковая практика в профессиональной деятельности на иностранном языке» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. 1000 лексических единиц (ЛЕ), из них 150 профессиональных терминов продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневно-бытового, социально-культурного, общественно-политического и профессионального характера, в том числе:
2. оценочную и экспрессивно-эмоциональную лексику;
3. терминологическую лексику в объеме 50% от общего количества ЛЕ;
4. устойчивые словосочетания и фразеологизмы (5 % от общего количества ЛЕ);
5. универсальные грамматические категории и категории, отсутствующие в родном языке (видовременные формы глагола, средства выражения модальности, детерминативы и т.д.);
6. способы словообразования в иностранном языке: аффиксальный, аббревиатура, конверсия;
7. структурные типы простого и сложного предложения;
8. алгоритмы обработки информации с использованием различных стратегий чтения: ознакомительного, просмотрового, поискового, изучающего;
9. основы публичной речи (устное сообщение, доклад);
10. особенности диалогической и монологической речи;
11. принципы структурирования и правила оформления делового и личного письма;
12. алгоритм составления аннотаций и реферирования;
13. правила построения высказываний и их объединения в текст;
14. культурные реалии и их значения;
15. самые важные культурные ценности страны изучаемого языка;
16. культурологические лакуны и безэквивалентные единицы в иностранном языке;
17. формулы речевого общения, реализующие определенное коммуникативное намерение;
18. формулы речевого этикета, правила их употребления в зависимости от социокультурного контекста общения (сфера/ситуация общения, регистр общения, социальные роли коммуникантов);

19. социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения разных социальных и возрастных групп в родной и изучаемой культурах;
20. лингвистические и культурологические факторы, способные помешать общению;
21. способы получения информации и ее усвоения;
22. основную компьютерную терминологию.

Уметь:

1. использовать изученную лексику в заданном контексте;
2. определять обобщенные значения слов на основе анализа словообразовательных элементов;
3. распознавать и строить изученные типы простых и сложных предложений в соответствии с правилами иностранного языка;
4. распознавать, образовывать и использовать грамматические категории в речи;
5. определять тематику по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям, используя стратегию просмотрового чтения;
6. понимать содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов, используя стратегию ознакомительного чтения (средняя скорость 110 слов/мин);
7. определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста, используя стратегию ознакомительного чтения;
8. извлекать главную или интересующую информацию, используя стратегию поискового чтения;
9. извлекать из аутентичного текста (научно-популярного, публицистического, художественного) полную информацию со словарем, при наличии 5-6% незнакомых слов, используя стратегию изучающего чтения;
10. реализовывать элементарное коммуникативное намерение: установить контакт, познакомиться, представиться и представить 3-е лицо, поддержать контакт, запросить и сообщить информацию, побудить к действию, выразить просьбу, согласие и несогласие, поблагодарить, завершить беседу;
11. участвовать без предварительной подготовки в диалоге, обсуждении на известную тему с соблюдением норм речевого этикета, принятых в стране изучаемого языка;
12. участвовать в диалоге в связи с содержанием текста, задать вопросы и ответить, выразить свое отношение к прочитанному, используя аргументацию и эмоционально-оценочные средства ИЯ;
13. сообщать подробную информацию, сделать доклад в рамках изученных тем в объеме 15-16 фраз (средняя скорость – 4 фразы/мин);
14. подробно и кратко излагать факты, описывать, оценивать события, делать выводы, высказывать и аргументировать свою точку зрения;
15. развернуть тезис (без подготовки) на изученную тему (5-7 фраз за 2 мин);
16. понимать монологическое высказывание в рамках изученных ситуаций общения длительностью до 3-х минут звучания в нормальном среднем темпе речи носителя ИЯ (однократное прослушивание);
17. выбирать основную, интересующую информацию, находить ответ на поставленные перед прослушиванием вопросы;
18. оценивать важность/новизну информации, передавать свое отношение к ней;
19. понимать коммуникативное намерение говорящего;
20. фиксировать информацию, делать записи, выписки, конспекты;
21. написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение (сообщение, запрос информации, заказ/предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия, отказа, извинения, благодарности);

22. написать электронное письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение;
23. сообщать сведения о себе (автобиография, резюме, различные виды анкет, формуляров), в форме, принятой в стране изучаемого языка;
24. передать краткое содержание прочитанного/услышанного/увиденного, составить аннотацию (8-10 фраз);
25. выразить свое мнение о прочитанном (10-12 фраз);
26. анализировать, сопоставлять, классифицировать, систематизировать, обобщать культурную информацию о своей стране и стране изучаемого языка;
27. объяснять смысл культурных реалий на родном и иностранном языке, использовать их в речи;
28. понимать смысл безэквивалентных единиц (в том числе фразеологизмов), переводить их на родной язык;
29. заполнять лакуны, используя компенсаторные умения;
30. употреблять формулы речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения.
31. организовать свое вербальное и невербальное поведение с учетом социальных ситуаций общения в соответствии с нормой речевого поведения носителей языка в аналогичных ситуациях;
32. употреблять синонимы, антонимы;
33. переструктурировать, перифразировать, упростить высказывание;
34. обратиться за помощью к речевому партнеру, переспросить, уточнить непонятное;
35. использовать невербальные средства;
36. использовать лингвистическую и контекстуальную догадку;
37. прогнозировать содержание текстов при чтении по заголовку/началу текста, рисункам, сноскам, шрифтовым выделениям.
38. самостоятельно работать с учебной, справочной литературой, словарями;
39. находить объяснение незнакомым или непонятным языковым и культурным явлениям, используя нужную информацию;
40. делать выводы, обобщения, систематизировать языковые и культурологические знания на основе наблюдений, анализа полученной информации;
41. расширять свои знания о культуре страны изучаемого языка с использованием учебной, научной и художественной литературы, СМИ, Интернета;
42. передавать большой объем информации в сокращенных формах;
43. вести лингвокультурологическое микроисследование самостоятельно или в рамках группового проекта.

Владеть:

1. навыками всех видов речевой деятельности в рамках изученного материала (чтение, аудирование, говорение и письмо)

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	ГРАММАТИКА Grammar	Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
2.	ЛЕКСИКА Vocabulary Functional language	Лексический минимум в объеме 1000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и др.) Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Понятие об обиходно – литературном, официально – деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета.
3.	ГОВОРЕНИЕ Speaking	Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
4.	АУДИРОВАНИЕ Listening	Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации.
5.	ЧТЕНИЕ Reading	Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности.
6.	Письмо Writing	Составление аннотаций, выделение ключевых слов

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 ГРАММАТИКА Grammar
Тема 2 ЛЕКСИКА Vocabulary Functional language
Тема 3 ГОВОРЕНИЕ Speaking
Тема 4 АУДИРОВАНИЕ Listening
Тема 5 ЧТЕНИЕ Reading
Тема 6 Письмо Writing

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторной работы

1	1-6	Терминология по биологии, генетике Редактирование текстов по специальности Стратегии перевода текстов по генетике
2	1-6	Тема 1. Biology Тема 2. What is DNA? Тема 3. What is mitochondrial DNA? Тема 4. What is a gene? Тема 5. Molecular expression of genes. Тема 6. The relationship between genes and traits. Тема 7. Fields of genetics and biology. Тема 8. Biology is an experimental science. Тема10. General features of chromosomes. Тема 11. Eukaryotic chromosomes are inherited in sets. Тема.12. Meiosis Тема 13. Sexual reproduction Тема 14. Nucleotide structure Тема15. RNA structure Тема 16. Transcription Тема17. Transcription in bacteria Тема18. Polymerase Chain Reaction Тема 19. Inheritance patterns Тема 20. Prions
3	1-4	Сообщения, беседы и обсуждения на темы по специальности. Обсуждение новостей по профилю дисциплины.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- Особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов. Эта работа призвана обеспечить:

1) осознанную и систематическую отработку языкового и речевого учебного материала (трудоемкость 12 часов)

2) выработку навыков восприятия и анализа аутентичных иноязычных текстов и отработку формируемых стратегий работы с ними, как на уровне рецепции, так и на уровне продукции (трудоемкость 13 часов)

3) формирование навыков критического мышления, аргументации, поиска путей самостоятельного решения поставленной коммуникативной и/или исследовательской задачи (трудоемкость 10 часов)

4) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении и решении коммуникативной задачи (трудоемкость 10 часов)

Для решения первой задачи студентам предлагаются разные типы языковых и речевых заданий, тесты, лабораторные работы, направленные на отработку изучаемого учебного материала.

Для решения второй задачи предусмотрено широкое использование учебных и аутентичных печатных, аудио и видео текстов разных типов и жанров, а также памятки-инструкции, направленные на алгоритмизацию действий, связанных с пониманием текстовой информации в нужном объеме для решения коммуникативной задачи.

Для реализации третьей и четвертой задачи предполагается регулярное использование проектных и исследовательских форм работы, кейс методов, связанных с

необходимостью самостоятельного поиска, систематизации необходимой информации, определении степени ее достоверности, выбора путей решения поставленной проблемы и аргументации собственной позиции по рассматриваемой ситуации/ проблеме.
Введение индивидуального портфолио как накопительной системы используется для мониторинга и контроля качества образования.
Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено критической оценке рассматриваемого материала и аргументированному представлению своей точки зрения. Объем, тематика, требования к выполнению и оформлению такой работы разработаны кафедрой в соответствии с принятыми нормами написания академических и/или профессиональных текстов в культуре изучаемого языка.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Зайцева, Л.В. Иностранный язык: english for nature managers : учебное пособие / Л.В. Зайцева. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300
2. Левченко, В. В. Английский язык. General & academic english (a2–b1) : учебник для прикладного бакалавриата— М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/70B6DF58-B77B-4214-B70A-4B037E0CF48F
3. Головина, Е.В. Практика перевода специального текста. Практикум: учебное пособие / Е.В. Головина; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург: ОГУ, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438999

4. Тинякова, Е.А. Учебник немецкого языка оригинальной методики. Lehrbuch der Deutschen Sprache für alle die Deutsche Kultur und Sprache kennenlernen wollen : учебник / Е.А. Тинякова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский финансово-промышленный университет "Синергия" - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496409
5. Дзенс, Н.И. Теория перевода и переводческая практика с немецкого языка на русский и с русского на немецкий: учебное пособие / Н.И. Дзенс, И.Р. Перевышина. - СПб.: Антология, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213028
6. Выборова, Г. Е. Easy English. Базовый курс : учеб. для учащихся сред. шк. и студентов неязыковых вузов - М. : АСТ-ПРЕСС , 2012

дополнительная литература:

1. Немецкий язык: учеб. пособие для студентов I и II курсов неязыковых фак. / М-во образования и науки РФ, ГОУВПО БГПУ; сост. М. В. Галочкина - Уфа: [БГПУ], 2005
2. Керр, Ф. Вперед: до-средний уровень : кн. для студента : [на англ. яз.] / Ф. Керр. - Оксфорд : Macmillan, 2009.
3. Клэнфилд, Л. Вперед: начальный уровень : кн. для студентов : [на англ. яз.] / Л. Клэнфилд. - Оксфорд : Macmillan, 2008.
4. Булатова, И.М. Focus on topics: family & work: A Guide for students and teachers : учебное пособие - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427841
5. Авербух, К. Я. Лексические и фразеологические аспекты перевода: учеб. пособие для студентов вузов - М. Академия, 2009.
6. Завгородняя, Г.С. Учебное пособие по технике перевода текстов по профилю факультета : учебное пособие - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241107

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.bkcmba.ru
2. http://www.ielts.su
3. http://www.toefl.ru
4. http://www.kop.ru/?go=testing&test=9
5. http://www.exams.ru
6. http://www.schoolenglish.ru
7. http://uztranslations.net.ru
8. New England Journal of Medicine
9. Science Magazine
10. emedicine.medscape.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: комплекты таблиц, демонстрирующих написание, разбор слов на иностранном языке для обеспечения наглядности, обобщения и повторения пройденных материалов.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской. Желательно наличие комплекса дидактических материалов, типовых заданий, тестов, контрольных работ, эссе, сочинений и др. материалов для диагностики качества обучения и образовательного процесса, а также акустические системы, необходимые для воспроизведения информации во время работы в больших аудиториях, чтобы все слушатели могли одинаково воспринимать информацию.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Языковая практика в профессиональной деятельности на иностранном языке» призвана способствовать развитию коммуникативной компетентности обучающихся, позволяющей использовать иностранный язык в профессиональной деятельности. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена и зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету и экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные вопросы к зачету по курсу и критерии оценивания:

1. The role of genetics among biological sciences.
2. Children resemble their parents.
3. Johann Gregor Mendel is the Father of Genetics.
4. Genes don't blend.
5. Some genes are dominant.
6. Genetic inheritance follows rules.
7. Reginald Crundall Punnett.
8. William Bateson.
9. Genes are real things.
10. Hugo de Vries.
11. Robert Hooke.
12. All cells arise from pre-existing cells.
13. Walther Flemming.
14. Sex cells have one set of chromosomes; body cells have two.
15. Theodor Boveri.
16. Specialized chromosomes determine gender.
17. Chromosomes carry genes.
18. Thomas Hunt Morgan.
19. Genes get shuffled when chromosomes exchange pieces.
20. Alfred Henry Sturtevant.
21. Evolution begins with the inheritance of gene variations.
22. Charles Robert Darwin.
23. George Harrison Shull.
24. Mendelian laws apply to human beings.
25. Sir Archibald Edward Garrod.
26. Mendelian genetics cannot fully explain human health and behavior.
27. Charles Benedict Davenport.
28. DNA and proteins are key molecules of the cell nucleus.
29. One gene makes one protein.
30. A gene is made of DNA.
31. Bacteria and viruses have DNA too.
32. The DNA molecule is shaped like a twisted ladder.
33. A half DNA ladder is a template for copying the whole.
34. RNA is an intermediary between DNA and protein.
35. A gene is a discrete sequence of DNA nucleotides.
36. The RNA message is sometimes edited.
37. Some viruses store genetic information in RNA.
38. RNA was the first genetic molecule.
39. Mutations are changes in genetic information.
40. Some types of mutations are automatically repaired. - (устное сообщение 10-15 минут – 100 баллов)

Примерные вопросы к экзамену по курсу и критерии оценивания

Экзаменационный билет включает 2 вопроса:

1. Чтение и перевод неадаптированного текста со словарем (Ознакомление с содержанием оригинальной статьи профессиональной тематики объемом 1800

печатных знаков ; письменный перевод со словарем всего текста, время подготовки 30-45 минут. – 50 баллов.)

2. Аннотация текста без словаря (краткая характеристика статьи с точки зрения ее назначения, содержания, и других особенностей с использованием клише объемом 500 - 600 печатных знаков, беседа преподавателя со слушателем по актуальным вопросам статьи (время подготовки 15 - 20 минут). – 50 баллов.)

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Перевод: допущено 2-3 неточности перевода (неверный перевод отдельных слов), стилистические погрешности, грамматических ошибок нет. Аннотация: Детальное понимание текста, монолог-размышление, грамотное составление аннотации, Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации, монолог-описание	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной деятельности	Перевод: допущены 1-2 грамматические ошибки, 2-3 неточности перевода. Аннотация: Текст понят, изложены его основные положения, грамотное составление аннотации	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Перевод: допущены 3-4 грамматические ошибки, неточности перевода. Аннотация: текст понят частично, в аннотации изложены лишь некоторые положения	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Старший преподаватель кафедры иностранных языков Гараева И.К.

Эксперты:
Внешний:
К.ф.н., профессор кафедры педагогики и филологии ВЭГУ Трегубов А.Н.

Внутренний:
Д.ф.н., профессор кафедры межкультурной коммуникации и перевода Шабанова Т.Д.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 КОГНИТИВНАЯ ДИДАКТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является

формирование общепрофессиональной компетенции:

способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Когнитивная дидактика в генетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

4. **Перечень планируемых результатов дисциплины:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

-место и роль педагогических теорий в системе биологических знаний и наук о человеке; - категориально-понятийный аппарат современной педагогики;

– основные направления развития современной педагогической науки и теории и методики профессионального образования; развитие основных педагогических категорий;

– положения основных классических и современных теорий обучения, включая– перспективные образовательные технологии, ориентированные на решение сложных проблем, связанных с формированием ключевых компетенций цифрового общества; современные теории, концепции воспитания, социализации и профессионализации– студентов; концепции и теории профессионального развития;

– основы современной теории образования.

Уметь

осуществлять выбор форм и методов, необходимых для проектирования образовательной деятельности на основе современных образовательных технологий;

− осуществлять сотрудничество обучающихся, поддержку их активности, инициативности и самостоятельности, развитие их творческих способностей в процессе обучения, построенного на основе когнитивных образовательных технологий;

применять современные образовательные технологии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов у обучающихся.

Владеть

− навыками проектирования образовательной деятельности, обеспечивающих сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развитие творческих способностей на основе современных образовательных технологий;

- опытом рефлексивных действий по отношению к собственной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Когнитивные модели и представления об образовании	Роль педагогических теорий в развитии биологических знаний и наук о человеке. Методология педагогической науки и педагогической деятельности. Изменение стратегии педагогики на основе общефилософских, эпистемологических и социально-философских положений об обществе, человеке и познании. Взаимосвязь развития науки и педагогических теорий и концепций. Основные свойства педагогической науки: социальность, гуманитарность, открытость. Вероятностный характер законов и закономерностей педагогической науки.
2	Цели, содержание и структура базового и профильного образования в современных общеобразовательных учреждениях	Цели и задачи биологического образования. Закономерности и принципы методики обучения биологии. Типы и концепции обучения биологии. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе. Компоненты содержания биологического образования. Школьный учебник как система, отображающая цели и содержание биологического образования. Понятие о федеральном государственном образовательном стандарте предмета «Биология»
3	Деятельность как компонент содержания образования	Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся. Способы деятельности в содержании обучения биологии. Методика формирования учений и навыков в процессе обучения биологии. Формирование опыта творческой деятельности у школьников
4	Когнитивные образовательные технологии в обучении генетики	Основные понятия когнитивной психологии. Когнитивная схема как психологический механизм информационного обмена. Виды когнитивных схем. Теоретические основы изучения когнитивного развития. Теории интеллекта. Измерение умственных способностей. Когнитивная модель обучающегося. Инженерия знаний. Декларативная и процедурная информация. Базы данных и базы знаний. Модели представления знаний в интеллектуальных системах: семантические сети, фреймы и скрипты. Общая характеристика педагогических технологий. Педагогические технологии развивающего обучения. Дидактическая многомерная технология.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Когнитивные модели в образовании

Тема 2 Когнитивные образовательные технологии.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Современные педагогические технологии обучения биологии

Вопросы для обсуждения:

Общая характеристика педагогических технологий. Педагогические технологии развивающего обучения. Дидактическая многомерная технология. Технологии проблемного обучения. Интерактивные технологии в обучении школьников. Проектное обучение. Технологии игрового обучения. Технология модульного обучения. Технология развития критического мышления.

Тема 2: Когнитивные технологии обучения: психологические основы, роль искусственного интеллекта

Вопросы для обсуждения:

Основные понятия когнитивной психологии. Когнитивная схема как психологический механизм информационного обмена. Виды когнитивных схем. Теоретические основы изучения когнитивного развития. Теории интеллекта. Измерение умственных способностей. Когнитивная модель обучающегося. Инженерия знаний. Декларативная и процедурная информация. Базы данных и базы знаний. Модели представления знаний в интеллектуальных системах: семантические сети, фреймы и скрипты.

Тема 3: Структура когнитивной технологии

Вопросы для обсуждения:

Структура когнитивной образовательной технологии. Понятие модуля. Блочная структура модуля. Структурирование содержания обучения. Структура блока мониторинга в когнитивной образовательной технологии. Принципы анализа содержания обучения. Предметный и когнитивный анализ содержания. Трёхмерная модель СКУ (содержание, когнитивная готовность, учебная готовность) как основа для выбора методов и организационных форм обучения.

Тема 4: Формы и методы когнитивной технологии

Вопросы для обсуждения:

Входная диагностика занятия по изучению декларативной информации. Методы и формы изучения новой информации. Система заданий для организации многократной логической переработки информации. Диагностика и коррекция первичного усвоения. Входная диагностика занятия по изучению процедурной информации. Построение структуры продукции. Методы и формы изучения продукции. Система заданий для организации многократной логической переработки информации. Диагностика и коррекция первичного усвоения.

Тема 5: Интеллект-карты

Вопросы для обсуждения:

Ассоциативная теория мышления. Законы образования ассоциаций. Основы когнитивной психологии. Законы построения интеллект-карт. Применение интеллект-карт для самоанализа, при планировании, принятии решений, разрешении проблемных ситуаций, для формирования коммуникативных умений и развития творческого мышления. Интеллекткарта как средство повышения информационной компетентности. Этапы введения технологии интеллект-карт в образовательную деятельность. Методика обучения конспектированию, составлению индивидуальных, групповых и коллективных интеллект-карт. Критерии анализа работ обучающихся.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Опишите структуру когнитивной технологии (по выбору студентов).

2) Спроектируйте этапы урочного занятия, используя формы и методы когнитивной технологии

3) Определите особенности технологии интеллект-карт.

4) Ознакомьтесь с материалами ФГОС. В документе «Программы основного общего образования» найдите в разделе «Основное содержание курса» рубрику «Лабораторные практические работы». На примере одной темы лабораторной работы (по вашему выбору) смоделируйте методику организации лабораторной работы на уроке: тема, цель, оборудование, план выполнения, фиксация результатов, значение итогов и оценка деятельности ученика (см. инструктивную карту).

5) Разработайте логико-смысловые модели по теме «Мейоз» и «Матричные процессы».

6) Разработайте урок по одной из тем генетики.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Холодная, М. А. Когнитивная психология. Когнитивные стили : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. А. Холодная. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-06304-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/441934

2. Гельфман, Э. Г. Психодидактика школьного учебника : учебное пособие для вузов / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-06481-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/441935

дополнительная литература

1. Логвинов, И.И. Дидактика: история и современные - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120242
2. Холодная, М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума : учебное пособие / М.А. Холодная. – Москва : ПЕР СЭ, 2002. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233226

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Когнитивная дидактика» призвана способствовать интеграции знаний студентов, с одной стороны, по биологическим и, с другой, - по психолого-педагогическим дисциплинам. Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов, выполнение практических и самостоятельных заданий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету с оценкой.

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

67. Когнитивная дидактика как наука.
68. Связь когнитивной дидактики с другими науками.
69. Цели и задачи когнитивной дидактики в педагогическом образовании.
70. Становление неоклассической дидактики.
71. Становление электронной дидактики.
72. Характеристика концепций развивающего обучения
73. Цели и задачи биологического образования.
74. Компоненты содержания биологического образования.
75. Понятие о государственном образовательном стандарте предмета «Биология».
76. Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся.
77. Способы деятельности в содержании обучения биологии.
78. Когнитивные образовательные технологии.
79. Общая характеристика педагогических технологий.
80. Педагогические технологии развивающего обучения.
81. Дидактическая многомерная технология.
82. Технология развития критического мышления.
83. Интеллект-карты

Результаты промежуточной аттестации вносятся в электронные ведомости и зачетные книжки студентов, отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции,	Пятибалльная шкала (академическа	БРС, % освоения

		критерии оценки сформированности)	я) оценка	(рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Д.б.н., проф. Каф. генетики Горбунова В.Ю.
К.б.н., доцент кафедры генетики Любина С.В.

Эксперты:
внешний: ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Кафедра биоэкологии и биологического образования Доцент, к.б.н., доц. Мусалимова Р.С.
внутренний: к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие профессиональных компетенций:

– способность использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества (ПК-7);

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Интерактивные формы обучения» относится к вариативной части учебного плана к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– возможности активных и интерактивных методов обучения, их классификацию и сравнительную характеристику;
– активные и интерактивные методы формирования технологических знаний и умений.

Уметь:

– вести учебно-воспитательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
– использовать возможности активных и интерактивных методов обучения на уроках технологии.

Владеть:

– проектной и инновационной деятельности в образовании;
– навыками применения активных и интерактивных методов обучения в образовательной области технология

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	История возникновения активных и интерактивных методов обучения	История развития методов обучения. Сравнительная характеристика методов обучения
2.	Активные и интерактивные методы в процессе обучения	1.Характеристика активных и интерактивных методов обучения. 2.Классификация активных методов обучения, их характеристика. 3. Применение активных методов обучения на различных ступенях образования. 4. Классификация интерактивных методов обучения, их характеристика. 5. Применение интерактивных методов обучения на различных ступенях образования
3.	Программно-аппаратные средства интерактивных технологий	1. Связь и зависимость активных и интерактивных методов обучения с новыми техническими средствами и Информационными технологиями. 2. Состав современного арсенала интерактивных технических средств, краткая характеристика, критерии выбора технических средств применительно к активным и интерактивным методам обучения.
4.	Активные и интерактивные методы в дистанционном обучении	Возможности активных и интерактивных методов обучения в дистанционном обучении и самостоятельной работе обучающихся.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. История возникновения активных и интерактивных методов обучения

Тема 2. Активные и интерактивные методы в процессе обучения

Тема 3. Программно-аппаратные средства интерактивных технологий

Тема 4. Активные и интерактивные методы в дистанционном обучении

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: История возникновения активных и интерактивных методов обучения

Вопросы для обсуждения:

1. История возникновения активных методов обучения
2. История возникновения интерактивных методов обучения

Тема 2: Активные и интерактивные методы в процессе обучения

Вопросы для обсуждения:

1. Активные нетрадиционные лекции на уроках технологии;
2. Интерактивные лекции на уроках технологии обучения;
3. Особенности использования дискуссии на уроках технологии в школе;
4. Метод «мозговой штурм» на уроках технологии;
5. Метод проектов на уроках технологии в школе;
6. Особенности использования кейс-метода на уроках технологии в школе;
7. Обучение в сотрудничестве на уроках технологии;
8. Круглый стол на уроках технологии;
9. Деловые игры на уроках технологии;
10. Ролевые игры на уроках технологии

Тема 3. Программно-аппаратные средства интерактивных технологий
Вопросы для обсуждения:
1. Использование интерактивных и информационных технологий на уроках технологии при изучении нового материала
2. Использование интерактивных и информационных технологий на уроках технологии при закреплении материала
3. Использование интерактивных и информационных технологий на уроках технологии при организации проектной деятельности
4. Интерактивные и ИТ в деятельности школьных компаний

Тема 4. Активные и интерактивные методы в дистанционном обучении
Вопросы для обсуждения:
1. Активные и интерактивные методы обучения технологии в дистанционной форме
2. Активные и интерактивные методы в организации самостоятельной работы школьников

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

Используя предложенную учебную литературу по одной из следующих интерактивных технологий (методу), проанализируйте ее и разработайте программу использования выбранной технологии в рамках учебной темы (или ее фрагмента):

- Технологии развития критического мышления;
- Метод «Круглый стол»;
- Метод «Дебаты»;
- метод мозгового штурма;
- технология проектного обучения;
- технология портфолио;
- case-study технология;
- технология проблемного обучения;
- технология деловой игры.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:
1. Модели обучения в современной школе: пассивная, активная, интерактивная.
2. Интерактивные технологии в процессе обучения: особенности организации.
3. Основные требования к успешному обучению в режиме интерактивной технологии.
4. Структура интерактивного урока.
5. Информационные технологии как форма организации интерактивного обучения.
6. Классификация информационных технологий.
7.Комплекс технических средств: средства организационной техники; средства коммуникационной техники; средства компьютерной техники.

8. Средства управления техническим комплексом: программное обеспечение; организационно-методическое обеспечение.
9. Неимитационные методы и технологии как фактор активизации познавательной деятельности на уроках истории.
10. Имитационные неигровые методы и технологии как фактор активизации познавательной деятельности на уроках истории.
11. Реализация технологий интерактивного обучения во внеклассной работе.
12.Эффективное управление познавательной деятельностью учащихся в процессе интерактивного обучения истории.
13. Особенности применения интерактивных методов обучения истории дистанционно.
14. Технология конструирования интерактивного обучения: признаки, структура, этапы.
15. Контекстное обучение.
16. Интерактивные технологии в процессе воспитательной работы по истории.
17. Развитие мотивации к обучению на основе внедрения интерактивных технологий.
18. Развитие творческих способностей школьников в процессе интерактивного обучения истории.
19. Интерактивные технологии обучения истории в организации познавательной деятельности одаренных детей.
20. Оценивание достижений школьников в процессе интерактивного обучения истории.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Панфилова, А. П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов] / Альвина Павловна ; А. П. Панфилова. - М. : Академия, 2009
2. Овчинникова, К. Р. Дидактическое проектирование электронного учебника в высшей школе: теория и практика : учеб. пособие / К. Р. Овчинникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 148 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-08823-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/0D132661-6845-4568-A693-86E6E7C4887B

3. Кругликов, В. Н. Интерактивные образовательные технологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Кругликов, М. В. Оленникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02930-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/18ED6452-0C2F-44AC-AC79-921F02B6805D

дополнительная литература:

1. Матяш, Н. В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение [Текст] : учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / Наталья Викторовна ; Н. В. Матяш. - М. : Академия, 2011
2. Семендяева, О.В. Аудиовизуальные технологии обучения: учебное пособие / О.В. Семендяева. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232473

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Интерактивные формы обучения» направлена на изучение новых подходов к организации обучения, которые опираются на прогрессивные информационные технологии, в частности, на мультимедиа и интерактивные. Применение образовательных информационных технологий позволяет в значительной степени интенсифицировать учебный процесс и активизировать учеников. Педагогические возможности компьютера и интерактивной доски по ряду показателей намного превосходят возможности традиционных средств реализации учебного процесса. Использование современных мультимедийных и интерактивных технологий в преподавании школьных предметов позволяет повысить наглядность и эргономику восприятия учебного материала, что положительно отражается на учебной мотивации и эффективности обучения.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены решением письменного задания: используя предложенную преподавателем литературу по одной из следующих интерактивных технологий (методу), проанализируйте ее и разработайте программу использования выбранной технологии в рамках учебной темы:

1. Проблемная лекция.
2. Лекция-визуализация.
3. Лекция - пресс-конференция.
4. Лекция-беседа.
5. Лекция-дискуссия.
6. Лекция с разбором конкретных ситуаций.
7. Лекция с применением техники обратной связи.
8. Лекция-консультация.
9. Групповые консультации.
10. Дискуссия на семинаре.
11. Семинар - развернутая беседа с обсуждением доклада.

12. Семинар - обсуждение письменных рефератов.
13. Пресс-конференция.
14. Семинар - круглый стол.
15. Семинар "малых полемических групп" или семинар-диспут.
16. «Мозговой штурм» или «Мозговая атака».
17. Баскет-метод (разбор корреспонденции, деловых бумаг).
18. Метод проектов.
19. Технология «Дебаты».
20. Деловая игра.
21. Организационно-деятельностные игры.
22. Ролевые игры.
23. Кейс-метод.
24. Метод развивающейся кооперации.
25. «Обучение в сотрудничестве».

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. История возникновения активных и интерактивных методов обучения
2. Активные методы в процессе обучения. Классификация и характеристика
3. Применение активных методов обучения на различных типах уроков по технологии
4. Интерактивные методы в процессе обучения. Классификация и характеристика
5.Применение интерактивных методов обучения на различных типах уроков по технологии
6. Метод проектов: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
7. Мозговой штурм: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
8. Кейс-метод: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
9. Тренинг: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
10. Методы обучения в сотрудничестве: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
11. Дискуссия: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
12. Ролевые игры: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
13. Деловые игры: история, характеристика, особенности использования на уроках технологии
14. Активные методы обучения в организации самостоятельной работы школьников
15. Интерактивные методы обучения в организации самостоятельной работы школьников
16. Связь и зависимость активных и интерактивных методов обучения с новыми техническими средствами и информационными технологиями
17. Активные методы обучения в дистанционном обучении
18. Интерактивные методы обучения в дистанционном обучении.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики С.В. Любина

Эксперты:
Д.б.н., профессор кафедры морфологии, физиологии человека и животных ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» В.Г. Шамратова
Д.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмуллы» Р.Р. Кабиров

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 БИОЭТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

2. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной(ых) компетенции(й):
  - способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);
  - способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии (ОПК-14).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биоэтика» относится к вариативной части учебного плана к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.2.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и проблемы биологической этики;
- основную информацию по современным биоэтическим проблемам, основные документы биоэтической проблематики;
- этические и правовые нормы в отношении других людей и живой природы;

Уметь:

- следовать этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы;
- выражать свое этическое отношение к объекту исследования, используя принципы биоэтики;
- ориентироваться в своей профессиональной деятельности на охрану прав и здоровья человека;
- применять этические и морально-нравственные нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в будущей практической деятельности.

Владеть:

- способами использования правовых основ природопользования, охраны природы, прав человека и здорового образа жизни;
- навыками использовать этические и морально-нравственными нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в будущей практической деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в предмет	Предмет и задачи, содержание дисциплины. Становление и этапы развития биоэтики. Биэтика как самостоятельная область знаний. Направления биоэтики: медицинская, экологическая, правовая, теологическая. Значение знаний биоэтики для студента-биолога.
2	Философские основы биоэтики	Философские основы биоэтики. Этика как наука о морали. Моральное измерение личности и общества. Соотношение морали и права. Религиозная и научная концепции происхождения нравственности. Этика науки и ученого. Особенности правовой и моральной регуляции. Принципиальные отличия правовой и моральной регуляции поведения человека. В чём состоит «минимум нравственности» права? Права гражданина в области здравоохранения. Секуляризированные ценности «естественных прав» и достоинства человека. Принципы биоэтики: «не навреди», «делай благо», «уважай автономию», «справедливость». Этика нравственности и профессиональной морали. Отличие системы обязательств в профессиональной врачебной морали от любой другой системы моральных обязательств. Типы этических теорий.
3	Исторические модели БЭ	Модель Гиппократа и принцип «не навреди». Практическое отношение врача к больному и здоровому человеку, изначально ориентированное на заботу, помощь, поддержку как основная черта профессиональной врачебной этики. Христианская мораль как идеальная норма отношения человека к человеку. Этика Гиппократа. Принцип «не навреди» как фиксация гражданского кредо врачебного сословия. Модель Парацельса и принцип «делай добро» как вторая историческая форма врачебной этики, сложившаяся в Средние века. Форма врачебной этики, в рамках которой нравственное отношение врача и пациента понимается как составляющая стратегии терапевтического поведения врача. Учёт эмоционально-психических особенностей личности. Глубина душевно-духовных контактов с врачом. Включённость психо-эмоциональных контактов в лечебный процесс. Патернализм как тип взаимосвязи врача и пациента. Врачевание как организованное осуществление добра. Становление суггестивной терапии (терапии внушения). Позитивная трансференция. «Деонтологическая модель» и принцип «соблюдения долга». Нравственная безупречность (в смысле соответствия поведения врача этическим нормативам) как деонтологический (должный)

		уровень. Врачебная этика Петрова Н.Н. «Биоэтика» и принцип уважения прав и достоинства человека. Конфликт прав в современной медицине. Прогностическая медицина. Медицина в контексте прав человека. Новые модели взаимоотношения врача и пациента (информационная, совещательная, интерпретационная). Конфликт прав, принципов и ценностей. Этические комитеты.
4	Основы биомедицинской этики	История биомедицинских экспериментов на человеке и животных. История медицинской этики. Этика медика и этики биолога - сходство и отличия. Почему не надо переносить принципы биологии в медицину – так ли хороша доказательная медицина.
5	Общественные и правовые аспекты защиты живой природы	История возникновения общественных движений. Всемирная хартия природы, Green Peace.Законодательство по защите животных в различных областях использования животных. Положение об использовании животных в биомедицинских исследованиях. «Международные рекомендации по проведению биомедицинских исследований с использованием животных». Законодательство по защите животных в России.
6	Воспитание, образование и биоэтика	Воспитание, образование и проблемы биоэтики (принципы нравственного воспитания и биоэтика) в современных условиях. Этические проблемы практической и клинической медицины; проблемы реанимации, эвтаназии, абортов и др.: либеральная и консервативная позиции. Основы этичного отношения к миру и биоэтика. Духовная культура и биоэтика. Принципы сосуществования техногенной цивилизации. Основа этического отношения к миру – сопереживание, эмпатия. Воспитание этического отношения к живой природе как обязательная часть нравственного воспитания. Проблемы формирования этического отношения к живой природе у обучающихся. Влияние различных религий на нравственное воспитание.
7	Биоэтика и современная генетика	Специфика современных проблем медицинской генетики. Медико-генетическая информация, моральные проблемы получения и использования. Этические проблемы Международного проекта«Геном человека». Евгеника. Моральные проблемы генной инженерии как реальные перспективы к неограниченным возможностям или к возможным ограничениям. Проблемы клонирования: за и против, достижения современной науки. Трангенные растения и животные: за и против.
8	Области использования животных и растений	Современные представления об этике отношения к животным и живой природе: права животных, стратегия ненасилия и принцип ахимсы в современном мировоззрении. Эксперименты на животных. Этика ученого и человека в отношении к живым существам. Животные в сельском хозяйстве и промышленности. Животные и развлечения. Проблема бездомных животных. Дикие и синантропные животные. Редкие и исчезающие виды и коллекционеры. Принципы и основные требования личного отношения к животным. Сострадание и принцип

		справедливости. Животное как «личность». Проблема физических и нравственных страданий у животных. Законодательство по защите прав животных. Положение об использовании животных в биомедицинских исследованиях. «Международные рекомендации по проведению биомедицинских исследований с использованием животных». Законодательство по защите животных в России. Альтернативное биотестирование. Роль и место беспозвоночных моделей в биологии.
9	Основные этико-правовые документы	«Нюрнбергский кодекс», «Хельсинская декларация», Конвенция Совета Европы «О правах человеке и биомедицине», Всеобщая деклорация о геноме и правах человека. Биоэтические комитеты и их структура. Принципы организации деятельности биоэтических комитетов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 ***Введение в предмет***
Тема 2 ***Философские основы биоэтики***
Тема 3 ***Исторические модели БЭ***
Тема 4 ***Основы биомедицинской этики***
Тема 5 ***Общественные и правовые аспекты защиты живой природы***
Тема 6 ***Воспитание, образование и биоэтика***
Тема 7 ***Биоэтика и современная генетика***
Тема 8 ***Области использования животных и растений***
Тема 9 ***Основные этико-правовые документы***

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Основные этико-правовые документы
Вопросы для обсуждения:
основополагающие документы биоэтики (Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека, Всеобщая деклорация о геномечеловека и правах человека, Хельсинско-Токийская декларация врачей по проведению медико-биологических исследований с участием людей, Конвенция о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины: Конвенция о правах человека в биомедицине). Биоэтические комитеты и их структура.

Тема 2: Исторические этапы развития биоэтики
Вопросы для обсуждения:

Тема 3: Основные принципы биоэтики
Вопросы для обсуждения: Принцип уважения автономии личности, принцип справедливости и др.

Тема 3-4: Основы биомедицинской этики
Вопросы для обсуждения:
Права пациента и права врача в биоэтическом дискурсе. Современные проблемы профессиональной ответственности врача. Врачебные ошибки. Этические и

юридические аспекты проблемы конфиденциальности в медицинской практике. Новые модели взаимоотношений врач—пациент: правовые и этические дилеммы.

Тема 5: Право на жизнь и смерть
Вопросы для обсуждения:
Смерть и умирание. Биомедицинская проблема смерти: история вопроса, определение смерти. Международное медицинское законодательство. Паллиативная помощь. Хосписы: за и против. Эвтаназия: за и против; история вопроса, современное видение проблемы.

Тема 6: Морально-этические проблемы трансплантологии
Вопросы для обсуждения:
Проблемы донорства. Альтернативные методы в трансплантологии. Международные документы по проблеме трансплантации.

Тема 7: Использование современных генетических технологий
Вопросы для обсуждения:
ГМО что это такое: история вопроса. За и против использования ГМО. Трансгенные растения и перспективы их использования. Генотерапия. Создание лекарств на основе генетических конструкций.

Тема 8: Технология клонирования: за и против
Вопросы для обсуждения:
История, методика, цели и задачи клонирования живых организмов. Клонирование овцы Долли: методика, результат, последствия, выводы. Картотека клонированных животных. Проблемы, порожденные техникой клонирования. Общественный интерес и дискуссии вокруг возможностей клонирования. Перспективы клонирования. Терапевтическое клонирование: методика, назначение, цели. Получение и перспективы использования стволовых клеток.
Клонирование человека: технология, назначение, перспективы, прогнозы.
Законодательство в области клонирования.
Этические и юридические аспекты клонирования человека.
Богословский комментарий проблем, связанных с клонированием человека.

Тема 9-10: Современные репродуктивные технологии
Вопросы для обсуждения:
Статус эмбриона. Аборт и современная религиозная мораль. Законодательства об аборте в современном мире. Проблемы современных репродуктивных технологий. Религиозная оценка новых репродуктивных технологий.
Заявление об искусственном оплодотворении и трансплантации эмбрионов. Проблемы суррогатного материнства.

Тема 11: Этические проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на человеке и животных
Вопросы для обсуждения:
Исторический и философский контекст проблемы экспериментов на человеке в медицине. Правовые и этические принципы проведения клинических исследований и экспериментов на человеке. Международные документы, регламентирующие эксперименты с участием человека.Планирование и проведение клинических исследований лекарственных средств. Эксперименты на животных. Этика ученого и человека в отношении к живым существам. Животные в сельском хозяйстве и промышленности. Принципы и основные требования личного отношения к животным.

Проблемы взаимоотношений человека и растений. Экологический и этический аспекты интродукции растений. Испытание новых вакцин на животных. Альтернативные модели и их использование в исследованиях.

Тема 12: Биоэтические проблемы в произведениях литературы и искусства
Вопросы для обсуждения:
Биоэтические проблемы, раскрытые в произведениях классиков и современных авторов. Представление эссе. Обсуждение прочитанных произведений.

Тема 13-14: Биоэтические проблемы в современном обществе
Вопросы для обсуждения:
Биоэтические проблемы в современной литературе и искусстве. Личностное отношение обучающихся к проблемам биоэтики. Представление проектных работ.

Тема 15: Деловая игра
Вопросы для обсуждения:
Правовые нормы, регламентирующие биологические исследования. Законодательные акты, являющиеся основой сохранения биоразнообразия и личностного статуса индивида. Нормы и права человека как индивидуальной личности и как специалиста. Польза для личности и полиза для общества.

Лабораторный практикум не предусмотрен

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Творческая работа (проведение тестирования и обработка результатов по вопросам биоэтики). Составьте опросник из 10 вопросов по соременным вопросам биоэтики. Опросник нужно предварительно обсудить с преподавателем. Проведите тестирование по Вашему опроснику двух выборок в количестве не менее 20 человек каждая. Выборки должны различаться по какому-либо параметру (например, мужчины и женщины, студенты-биологи и студенты небиологических специальностей, студенты и старшая возрастная группа).
Трудоемкость – 16 часов
2) Подготовка проекта по актуальным проблемам – подготовить мультимедийный проект и доклад на 7-10 минут, освещающий результаты проведенной вами работы по опроснику. Результаты предоставлять в виде графиков. Трудоемкость – 16 часов
3) Написание эссе по прочитанному произведению. Прочитать одно из предложенных преподавателем произведений (или любое другое на Ваш выбор) и подготовить эссе, в котором должны быть освещены следующие вопросы:
-какая биоэтическая проблема сформулирована в данном произведении?
-какое ваше отношение к данной проблеме?
-найден ли путь решения данной проблемы в настоящее время?
-если нет, то какой путь решения можете предложить вы?
Трудоемкость – 10 часов
3)Подготовка к практическим занятиям трудоемкость 12 часов.
-составить список ваших моральных ценностей и этических норм, которые регламентируют ваше поведение – 4 ч
- составить сравнительную таблицу по моделям биомедицинской этики (модель Гиппократа, Парацельса, деонтологическая и биоэтическая модели) – 4ч
-провести Интернет обзор косметических форм, тестирующих косметику на животных. Составить список производителей, не использующих животных для этих целей (4 ч)

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (если реферат предусмотрен программой СРС)

1. Отношение к суррогатному материнству
2. Эко: за и против.
3. Аборт: право женщины или право эмбриона.
4. Тестирование на животных.
5. Современные репродуктивные технологии: знание общества вопроса.
6. Наука и религия: возможны ли компромиссы.
7. Христианство: отношение ко всему Живому.
8. Иудаизм и проблемы, порождённые новыми биомедицинскими технологиями.
9. Исламский взгляд на биоэтические проблемы.
10. Медицинская этика в современной России.
11. Современные общественные движения в защиту биоразнообразия
12. Зоопарки: понятие, за и против.
13. История биомедицинских экспериментов на человеке и животных.
14. Медицинская этика в России
15. Евгеника: за и против развития науки.
16. Современные проблемы клонирования.
17. Программа «Геном человека» и этические проблемы при ее реализации.
18. Проблемы использования фетальных тканей.
19. Ксенотрансплантация: этические проблемы дальнейшего развития.
20. Проблемы использования новых репродуктивных технологий.
22. Эвтаназия: за и против.
23. Современное хосписное движение.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Ушаков, Е. В. Биоэтика : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/CC3DABA8-934E-4681-BEEA-7D8053E1739F.

2. Силуянова, И. В. Биомедицинская этика : учебник и практикум для вузов / И. В. Силуянова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 312 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-06472-8. — Режим досту-па : www.biblio-online.ru/book/02351FAC-2DBA-4240-940A-1851CCEFFC1F.

3. Биоэтика : учебник и практикум для вузов / Е. С. Протанская [и др.] ; под ред. Е. С. Протанской. — М.: Издательство Юрайт, 2019. Ре-жим доступа: www.biblio-online.ru/book/C5B99B19-3FEC-4941-BB2D-75AEFF44A40E.

дополнительная литература:

1. Денисов, С.Д. Основы биоэтики : учебное пособие / С.Д. Денисов, Б.Г. Юдин ; под ред. Я.С. Яскевич, С.Д. Денисова. - Минск : Вышэй-шая школа, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=14421

2. Белялетдинов, Р.Р. Биоэтика для журналистов / Р.Р. Белялетдинов, П.Д. Тищенко, Б.Г. Юдин. - М.: Национальный Открытый Универси-тет «ИНТУИТ», 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428936

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://www.bioethics-international.org/iab-2.0/index.php?show=index

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Биоэтика» призвана способствовать формированию у студентов представлений об этическому отношению к живой природе, биоэтических принципах проведения исследований, этических кодексах и декларациях международных и национальных медицинских ассоциаций. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий в виде проектов, докладов и эссе по заданной тематике.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

– Предмет, основные задачи биоэтики.
2. Биоэтика как самостоятельная область знания.
3. Моральное измерение личности, общества. Соотношение морали и права.
4. Принципы биоэтики.
5. Исторические основы биоэтики.
6. Проблема отношения к растениям и животным в христианском вероучении.
7. Проблема отношения к растениям и животным в религиях стран Востока.
8. Происхождение и виды тотемизма.
9. Этика ученого и эксперименты на животных.
10. Проблема взаимоотношения человека с растительным миром.
11. Общественные и государственные организации по защите животных.
12. Воспитание и проблемы биоэтики.
13. Образование и проблемы биоэтики.
14. Роль религии в нравственном воспитании учащихся.
15. История биомедицинских экспериментов.
16. Медицинская этика в России.

17.Специфика современных моральных проблем в медицинской генетике.
18.Моральные проблемы в генной инженерии.
19. Евгеника в современном мире.
20.Проблемы клонирования.
21.Моральные проблемы получения донорских органов.
22.Моральные проблемы трансплантации фетальных тканей и органов.
23.Этические аспекты ксенотрансплантации. Культивирование тканей.
24.Аборт и современная религиозная мораль.
25.Новые репродуктивные технологии: за и против.
26.Биомедицинская и этическая проблема смерти.
27.Эвтаназия: за и против.
28.Медицинские и этические проблемы вакцинопрофилактики.
29.Морально-этические проблемы венерологии.
30.СПИД: морально-этические проблемы.
31.Этико-правовые документы.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетво	Репродуктивная	Изложение в пределах задач	Удовлетво	50-69,9

рительный (достаточный)	деятельность	курса теоретически и практически контролируемого материала	рительно	
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гумерова
Эксперты:
внешний – к.б.н., доцент кафедры БиБО Р.С. Мусалимова

Внутренний – к.б.н., доцент кафедры генетики Е.В. Воробьева

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Правовые основы биологических исследований

для направления подготовки

06.03.01 Биология

направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:

способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Правовые основы биологических исследований» относится к дисциплинам по выбору.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– нормативно-правовые основы использования биологических объектов при проведении экспериментов;
– нормативно-правовые основы использования биоресурсов;
– этические и правовые нормы в отношении других людей и живой природы.

Уметь:

– следовать правовым нормам при планировании и проведении биологических экспериментов;
– работать с текущим законодательством в области биологических исследований;
– ориентироваться в своей профессиональной деятельности на охрану прав и здоровья человека;
– применять этические и морально-нравственные нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в будущей практической деятельности.

Владеть:

– Способами использования правовых основ природопользования, охраны природы, прав человека и здорового образа жизни;
– Навыками использовать этические и морально-нравственными нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в будущей практической деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной

работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Экспериментальная биология: этические и правовые проблемы	Определение эксперимента, биологического эксперимента. Типы экспериментов. Особенности экспериментов на животных. Допустимость, этичность, гуманность. Этические аспекты и пределы исследований с использованием биологических моделей и лабораторных животных. Минимизация страданий лабораторных животных (типы экспериментов с привлечением животных, включая лабораторное экспериментирование (научный и учебный эксперимент), правила гуманного содержания, моральный смысл обезболивания, эвтаназии лабораторных животных). Этика отношения к лабораторным животным в практике обучения и преподавания. Нормы защиты экспериментальных животных. Цели медико-биологических исследований на людях, их виды. Требования, предъявляемые к экспериментам с участием людей. Права испытуемых в медико-биологических исследованиях.
2	*Основные правовые документы, регламентирующие проведение биологических исследований*	Правовые основы биологических исследований. История вопроса. Основные международные документы, регламентирующие проведение экспериментов с биологическими объектами. Нюрнбергский кодекс», «Хельсинская декларация», Конвенция Совета Европы «О правах человеке и биомедицине», Всеобщая декларация о геноме и правах человека. Законодательные акты РФ, регламентирующие работу с биологическими объектами. Биоэтические комитеты и их структура. Принципы организации деятельности биоэтических комитетов. Задачи, функции, структура, состав участников, полномочия
3	Общественные и правовые аспекты защиты живой природы	История возникновения общественных движений. Всемирная хартия природы, Green Peace.Законодательство по защите животных в различных областях использования животных. Положение об использовании животных в биомедицинских исследованиях. «Международные рекомендации по проведению биомедицинских исследований с использованием животных». Законодательство по защите прав животных. Положение об использовании животных в биомедицинских исследованиях. «Международные рекомендации по проведению биомедицинских исследований с использованием животных». Законодательство по защите животных в России. Альтернативное биотестирование. Роль и место беспозвоночных моделей в биологии.

4	Правовые аспекты биологических исследований с участием человека	История биомедицинских экспериментов на человеке. История медицинской этики. Этика медика и этики биолога - сходство и отличия. Основные принципы бимедицинской этики. Основные законодательные акты, регламентирующие эксперименты с участием человека Генная инженерия и правовые гарантии защиты личности от угрозы генетических манипуляций. Клонирование: за и против. Закон РФ "О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности" (1996). Биоэтические и социальные вопросы, связанные с генной терапией: неприкосновенность частной жизни, принцип справедливости, равная доступность, качество. Евгеника и неоевгеника: история вопроса, проблемы современности. Методы "позитивной" и "негативной" евгеники. Этические и правовые проблемы генетики: наследственные заболевания, доступность, открытость и конфиденциальность в генетических исследованиях. Моральные проблемы получения и использования медико-генетической информации. Правовое регулирование применения методов генетического контроля..

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Экспериментальная биология: этические и правовые проблемы**

Тема 2 *Основные правовые документы, регламентирующие проведение биологических исследований*

Тема 3 **Общественные и правовые аспекты защиты живой природы**

Тема 4 **Правовые аспекты биологических исследований с участием человека**

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Биологический эксперимент и его типы

Вопросы для обсуждения:

1. Определение эксперимента, биологического эксперимента.
2. Типы биологических экспериментов.
3. Типы экспериментов с привлечением животных, включая лабораторное экспериментирование (научный и учебный эксперимент).
4. Этика отношения к биологическим объектам.

Тема 2: Особенности проведения биологического эксперимента с участием человека

Вопросы для обсуждения:

1. Человек как объект биологических исследований.
2. Особенности проведения экспериментов с человеком.
3. Особенности человека как объекта биологических исследований.
4. Альтернативы использования человека в биологических экспериментах.
5. Модельные объекты.
6. Биологические модели.

Тема 3: Основные этико-правовые документы

Вопросы для обсуждения:

1. Основополагающие документы, регламентирующие проведение биолгических исследований с использованием живых объектов (Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека,
2. Всеобщая деклорация о геномечеловека и правах человека,
3. Хельсинско-Токийская декларация врачей по проведению медико-биологических исследований с участием людей,
4. Конвенция о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины:
5. Конвенция о правах человека в биомедицине).
6. Биоэтические комитеты и их структура.

Тема 4: Этическо-правовые проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на животных
Вопросы для обсуждения:
1. Эксперименты на животных.
2. Этика ученого и человека в отношении к живым существам.
3. Животные в сельском хозяйстве и промышленности.
4. Принципы и основные требования личного отношения к животным.
5. Проблемы взаимоотношений человека и растений.
6. Экологический и этический аспекты интродукции растений.
7. Испытание новых вакцин на животных.
8. Альтернативные модели и их использование в исследованиях.
9. Международные законодательные акты, регламентирующие проведение экспериментов на животных объектах.

Тема 5: Этическо-правовые проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на животных
Вопросы для обсуждения:
1. Эксперименты на животных.
2. Этика ученого и человека в отношении к живым существам.
3. Животные в сельском хозяйстве и промышленности.
4. Принципы и основные требования личного отношения к животным.
5. Проблемы взаимоотношений человека и растений.
6. Экологический и этический аспекты интродукции растений.
7. Испытание новых вакцин на животных.
8. Альтернативные модели и их использование в исследованиях.
9. Международные законодательные акты, регламентирующие проведение экспериментов на животных объектах

Тема 6: Право на жизнь и смерть
Вопросы для обсуждения:
1. Смерть и умирание.
2. Биомедицинская проблема смерти: история вопроса, определение смерти. Международное медицинское законодательство.
3. Паллиативная помощь.
4. Хосписы: за и против.
5. Эвтаназия: за и против; история вопроса, современное видение проблемы.

Тема 7: Морально-этические проблемы трансплантологии
Вопросы для обсуждения:
1. Проблемы донорства.
2. Альтернативные методы в трансплантологии.

3. Международные документы по проблеме трансплантации.

Тема 8: Использование современных генетических технологий
Вопросы для обсуждения:
1. ГМО что это такое: история вопроса.
2. За и против использования ГМО.
3. Трансгенные растения и перспективы их использования.
4. Генотерапия.
5. Создание лекарств на основе генетических конструкций.

Тема 9: Технология клонирования:за и против
Вопросы для обсуждения:
1. История, методика, цели и задачи клонирования живых организмов.
2. Клонирование овцы Долли: методика, результат, последствия, выводы.
3. Картотека клонированных животных.
4. Проблемы, порожденные техникой клонирования.
5. Общественный интерес и дискуссии вокруг возможностей клонирования.
6. Перспективы клонирования.
7. Терапевтическое клонирование: методика, назначение, цели. Получение и перспективы использования стволовых клеток.
8. Клонирование человека: технология, назначение, перспективы, прогнозы.
9. Законодательство в области клонирования.
10. Этические и юридические аспекты клонирования человека.
11. Богословский комментарий проблем, связанных с клонированием человека.

Тема 10-11: Современные репродуктивные технологии
Вопросы для обсуждения:
1. Статус эмбриона.
2. Аборт и современная религиозная мораль. Законодательства об аборте в современном мире.
3. Проблемы современных репродуктивных технологий.
4. Религиозная оценка новых репродуктивных технологий.
5. Заявление об искусственном оплодотворении и трансплантации эмбрионов.
6. Проблемы суррогатного материнства.

Тема 12: Этические проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на человеке и животных
Вопросы для обсуждения:
1. Исторический и философский контекст проблемы экспериментов на человеке в медицине.
2. Правовые и этические принципы проведения клинических исследований и экспериментов на человеке.
3. Международные документы, регламентирующие эксперименты с участием человека.
4. Планирование и проведение клинических исследований лекарственных средств.
5. Эксперименты на животных.
6. Этика ученого и человека в отношении к живым существам.
7. Животные в сельском хозяйстве и промышленности.
8. Принципы и основные требования личного отношения к животным.
9. Проблемы взаимоотношений человека и растений.
10. Экологический и этический аспекты интродукции растений.
11. Испытание новых вакцин на животных.

12. Альтернативные модели и их использование в исследованиях

Тема 14-15: Биоэтические проблемы в современном обществе
Вопросы для обсуждения:
1. Биоэтические проблемы в современной литературе и искусстве.
2. Личностное отношение обучающихся к проблемам биоэтики.
3. Представление проектных работ.

Тема 16: Деловая игра
Вопросы для обсуждения:
1. Правовые нормы, регламентирующие биологические исследования.
2. Законодательные акты, являющиеся основой сохранения биоразнообразия и личностного статуса индивида.
3. Нормы и права человека как индивидуальной личности и как специалиста.
4. Польза для личности и полиза для общества.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Творческая работа (проведение тестирования и обработка результатов по вопросам биоэтики). Составьте опросник из 10 вопросов по соременным вопросам биоэтики. Опросник нужно предварительно обсудить с преподавателем. Проведите тестирование по Вашему опроснику двух выборок в количестве не менее 20 человек каждая. Выборки должны различаться по какому-либо параметру (например, мужчины и женщины, студенты-биологи и студенты небиологических специальностей, студенты и старшая возрастная группа).
2) Подготовка проекта по актуальным проблемам – подготовить мультимедийный проект и доклад на 7-10 минут, освещающий результаты проведенной вами работы по опроснику. Результаты предоставлять в виде графиков.
3) Написание эссе по прочитанному произведению. Прочитать одно из предложенных преподавателем произведений (или любое другое на Ваш выбор) и подготовить эссе, в котором должны быть освещены следующие вопросы:
   1. какая биоэтическая проблема сформулирована в данном произведении?
   2. какое ваше отношение к данной проблеме?
   3. найден ли путь решения данной проблемы в настоящее время?
   4. если нет, то какой путь решения можете предложить вы?
   5. Подготовка к практическим занятиям
   6. составить список ваших моральных ценностей и этических норм, которые регламентируют ваше поведение
   7. составить сравнительную таблицу по моделям биомедицинской этики (модель Гиппократа, Парацельса, деонтологическая и биоэтическая модели)
   8. провести Интернет обзор косметических форм, тестирующих косметику на животных. Составить список производителей, не использующих животных для этих целей

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (если реферат предусмотрен программой СРС)

1. Отношение к суррогатному материнству
2. Эко: за и против.
3. Аборт: право женщины или право эмбриона.
4. Тестирование на животных.
5. Современные репродуктивные технологии: знание общества вопроса.

6. Наука и религия: возможны ли компромиссы.
7. Христианство: отношение ко всему Живому.
8. Иудаизм и проблемы, порождённые новыми биомедицинскими технологиями.
9. Исламский взгляд на биоэтические проблемы.
10. Медицинская этика в современной России.
11. Современные общественные движения в защиту биоразнообразия
12. Зоопарки: понятие, за и против.
13. История биомедицинских экспериментов на человеке и животных.
14. Медицинская этика в России
15. Евгеника: за и против развития науки.
16. Современные проблемы клонирования.
17. Программа «Геном человека» и этические проблемы при ее реализации.
18. Проблемы использования фетальных тканей.
19. Ксенотрансплантация: этические проблемы дальнейшего развития.
20. Проблемы использования новых репродуктивных технологий.
21. Эвтаназия: за и против.
22. Современное хосписное движение.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Шкатулла, В. И. Правоведение: учеб. пособ. / В. И. Шкатулла, В. В. Надвикова, М. В. Сытинская ; под ред. В. И. Шкатуллы. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия : Высшая школа, 2009, 2012
2. Ковалев, С.Г. Природные ресурсы и природопользование: учеб. пособия / С.

Г. Ковалев, А. Ю. Кулагин ; МОиН РФ, ФБГОУ ВПО БГПУ им М. Акмуллы, Ин-т геологии УНЦ РАН, Ин-т биологии УНЦ РАН. - Уфа : [БГПУ], 2012.
3. Крассов, О. И. Экологическое право: учеб. для студентов вузов/ О. И. Крассов. - 2-е изд. ; пересмотр. - М. : Норма, 2008.
4. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб. пос./под ред.В.М. Константинова – М.,: Академия, 2009
5. Экология и природопользование : прикладные аспекты : V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / МОиН РФ, МО РБ, БГПУ им. М. Акмуллы. - Уфа : БГПУ, 2015.
6. Карабаева, К.Д. Правоведение : учебное пособие / К.Д. Карабаева - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258837
7. Мухаев, Р.Т. Правоведение : учебник / Р.Т. Мухаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116646

дополнительная литература:

1. Федорова, М. Ю. Нормативно-правовое обеспечение образования: [учеб. пособие для студентов вузов - М.: Академия, 2009.
2. Чепурнова, Н.М. Правовое обеспечение инновационных процессов в сфере высшего профессионального образования в Российской Федерации - М. : Юнити-Дана, 2012.-URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116649
3. Кашанина, Т. В. Российское право: учеб. для вузов / Т. В. Кашанина, А. В. Кашанин. - М.: Норма, 2007, 2009, 2013
4. Правоведение: учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ю. А. Горинов и др. - М. : ВЛАДОС-Пресс, 2007.
5. Правоведение: сб. задач и упражнений / [В. А. Васенков, И. Л. Корнеева, И. Б. Субботина]. - М.: Форум, 2011.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Правовые основы биологических исследований» призвана способствовать формированию гуманистического мировоззрения, чувства социальной ответственности, повышать уровень нравственно-правовой и профессиональной культуры обучающихся. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет, основные задачи биоэтики.
2. Биоэтика как самостоятельная область знания.
3. Моральное измерение личности, общества. Соотношение морали и права.
4. Принципы биоэтики.
5. Исторические основы биоэтики.
6. Проблема отношения к растениям и животным в христианском вероучении.
7. Проблема отношения к растениям и животным в религиях стран Востока.
8. Происхождение и виды тотемизма.
9. Этика ученого и эксперименты на животных.
10. Проблема взаимоотношения человека с растительным миром.
11. Общественные и государственные организации по защите животных.
12. Воспитание и проблемы биоэтики.

13. Образование и проблемы биоэтики.
14. Роль религии в нравственном воспитании учащихся.
15. История биомедицинских экспериментов.
16. Медицинская этика в России.
17. Специфика современных моральных проблем в медицинской генетике.
18. Моральные проблемы в генной инженерии.
19. Евгеника в современном мире.
20. Проблемы клонирования.
21. Моральные проблемы получения донорских органов.
22. Моральные проблемы трансплантации фетальных тканей и органов.
23. Этические аспекты ксенотрансплантации. Культивирование тканей.
24. Аборт и современная религиозная мораль.
25. Новые репродуктивные технологии: за и против.
26. Биомедицинская и этическая проблема смерти.
27. Эвтаназия: за и против.
28. Медицинские и этические проблемы вакцинопрофилактики.
29. Морально-этические проблемы венерологии.
30. СПИД: морально-этические проблемы.
31. Этико-правовые документы.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	Хорошо	70-89,9

	большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний:
Д.б.н., профессор кафедры морфолоии и физиологии человека и животных ФГБОУ ВПО «БГУ» Шамратова В.Г.
К.б.н., доцент кафедры биоэкологи и биологического образования Мусалимова Р.С.

МИНОБРАНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01.ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

23. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:
  готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

24. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетическая инженерия» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– современные проблемы генетической инженерии; состояние и перспективы ее развития;
– объекты и методы генетической инженерии, методы культивирования клеток,
– свойства микроорганизмов, имеющих важное практическое значение, методов их получения, селекции, культивирования и хранения,
– важнейшие прогрессивные направления генетической инженерии, клеточной инженерии, инженерной энзимологии;

Уметь:

– готовить различные питательные среды для культивирования бактерий.
– работать в асептических условиях
– работать с ферментными препаратами
– подбирать оптимальные условия для культивирования бактерий
– проводить рестрикцию
– проводить трансформацию

Владеть

– Методами стерилизации рабочего пространства, биологического материала.
– Методами экспериментальной работы по генетической инженерии (выделять плазмидную ДНК (рДНК) щелочным методом, приготовлять компетентные клетки, проводить трансформацию компетентных клеток)

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период

аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение. Предмет и задачи генетической инженерии**	Генетическая инженерия - технология, обусловленная развитием молекулярной биологии и генетики микроорганизмов. Суть генетической инженерии. Основные принципы, на которых базируется генно-инженерная технология. Основные этапы развития генетической инженерии. Схема типичного эксперимента по получению и клонированию рекомбинантных молекул ДНК. Использование методологии генетической инженерии при решении задач различных областей биологии. Генно-инженерная биотехнология. Использование достижений генетической инженерии в сельском хозяйстве и медицине. Проблемы безопасности при работе с рекомбинантными ДНК и при создании трансгенных организмов.
2	**Ферменты, используемые в молекулярном клонировании.**	Рестрикционные эндонуклеазы. Основные принципы организации систем рестрикции-модификации у бактерий. Роль систем рестрикции - модификации в регуляции переноса генетической информации между бактериями. Классификация и номенклатура рестриктаз. Изошизомеры. Крупно- и мелкощепящие рестриктазы. Фрагменты с выступающими 3'- , 5'- и тупыми концами. Встречаемость тетра- и гексануклеотидов в ДНК. Лигирование фрагментов ДНК с липкими концами, образуемыми разными рестриктазами. Гибридные сайты. Единица активности рестриктазы. Определение количества фермента, необходимого для гидролиза ДНК определенного размера и с известным числом рестрикционных сайтов. Активность рестриктазы и свойства субстрата (длина и состав оснований фланкирующих последовательностей, расположение сайтов узнавания по отношению друг к другу, структура ДНК). Специфичность рестриктаз. Снижение специфичности рестриктаз (star-activity) и обуславливающие ее факторы. Определение размеров рестрикционных фрагментов с помощью электрофореза в агарозных и полиакриламидных гелях. Конформационные формы молекул ДНК. Маркеры размеров ДНК. Использование рестриктаз для конструирования рекомбинантных молекул *in vitro.* Сайты рестрикции как генетические маркеры. Использование рестриктаз для физического картирования, анализа полиморфизма ДНК, штаммоспецифической характеристики вирусов и бактерий, идентификации плазмид. Использование сайтов рестрикции в качестве точек отсчета при секвенировании. ДНК- и РНК-лигазы фага Т4. ДНК-полимеразы из различных

		источников; их свойства и применение. ДНК-полимераза I из *E.coli.* Фрагмент Кленова ДНК-полимеразы I. ДНК-полимераза фага Т4. Термостабильные ДНК-полимеразы. Обратные транскриптазы (РНК-зависимые ДНК-полимеразы). РНК-полимеразы. РНК-полимеразы фагов Т3, Т7, SP6. Поли (А)-полимеразы. Дезоксирибонуклеазы. Дезоксирибонуклеаза I (панкреатическая дезоксирибонуклеаза). Нуклеаза Ва131. Нуклеаза S1. Нуклеаза из проростков золотистой фасоли. Экзонуклеазы III и VII. Экзонуклеаза фага лямбда. Рибонуклеазы. Рибонуклеазы А и Т1. Рибонуклеаза Н. Другие ферменты. Терминальная дезоксинуклеотидилтрансфераза. Полинуклеотидкиназа фага Т4. Терминаза фага . Щелочные фосфатазы. Топоизомеразы.
3	**Векторы клонирования в бактериях.**	Понятие вектора и реципиента. Требования, предъявляемые к векторным молекулам. Векторы автономные и интегративные. Плазмидные векторы. Основные сведения о плазмидах. Механизмы репликации плазмид. Понятие о репликоне. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации. Амплификация плазмидной ДНК. Плазмидные гены устойчивости к лекарственным препаратам. Конъюгативные и неконъюгативные плазмиды. Мобилизация неконъюгативных плазмид. Несовместимость плазмид Плазмиды с узким и широким кругом хозяев. Характеристика основных типов плазмид, используемых в генетической инженерии. Плазмидые векторы клонирования в клетках *E.coli.* Плазмида pSC101 - первая векторная плазмида. Свойства плазмиды Co1E1 и векторов на ее основе (серия векторов pBR, серия векторов pUC). Плазмидые векторы для клонирования в клетках других грамотрицательных бактерий. Челночные векторы. Характеристика плазмиды RK2 и векторов на ее основе. Характеристика плазмиды RSF1010 и векторов на ее основе. Плазмидные векторы для клонирования генов в клетках грамположительных бактерий. Введение рекомбинантных ДНК в клетки бактерий. Особенности трансформации у разных видов бактерий. Трансформация клеток E.coli. Трансформация плазмидными ДНК клеток бацилл. Электропорация. Перенос рекомбинантных плазмид из клеток *E.coli в* клетки других бактерий с помощью мобилизации конъюгативными плазмидами. Векторы на основе бактериофагафага I. Биология фага I. Структурная и генетическая организация фаговой хромосомы. Литический цикл, ранняя и поздняя транскрипция генов. Репликация фага и упаковка фаговой ДНК. Ограничение размера ДНК, способной к упаковке. Область фага, несущественная для лизиса клеток. Фаг как потенциальный вектор клонирования. Общие принципы конструирования векторов на основе фага. Векторы замещения и векторы внедрения. Емкость векторов. Стратегия клонирования в фаговых векторах. Упаковка фаговой ДНК *in vitro.* Образование конкатамеров и роль cos-сайтов при упаковке ДНК в фаговые частицы *in vivo* и *in vitro.* Методы

		селекции против нерекомбинантных родительских фагов. Космиды. Основные свойства космид. Принципы клонирования в космидах с одним и двумя cos-сайтами. Упаковка рекомбинантных молекул в фаговые частицы *in vitro*. Образование конкатамеров и роль cos-сайтов при упаковке ДНК в фаговые частицы *in vitro*. Преимущества и недостатки космидной системы. Векторы на основе однонитевых фагов. Основные свойства бактериофага M13. Векторы на основе фага M13. Отбор рекомбинантных фагов. Преимущества и недостатки векторов на основе фага M13. Области использование векторов на основе однонитевых фагов. Фазмиды. Структурные и функциональные свойства фазмид. Фазмиды на основе однонитевого фага M13 и Co1E1-подобного репликона. Репликация фазмид в клетках *E.coli*. Векторы специального назначения. Векторы для отбора промоторов. Векторы прямой селекции рекомбинантных клонов. Прокариотические и эукариотические векторы экспрессии; их структурная организация. Векторы секреции и их структурная организация. Использование различных векторов для секвенирования ДНК, сайт-направленного мутагенеза и картирования геномов. Принципы клонирования фрагментов ДНК. Увеличение эффективности клонирования путем подбора оптимального молярного соотношения концов вектора и клонируемого фрагмента. Клонирование фрагментов в определенной ориентации. Дефосфорилирование ДНК. Лигирование фрагментов с гетерологичными концами. Превращение выступающих 3'-концов в тупые с помощью ДНК-полимеразы фага T4. Превращение выступающих 5'-концов в тупые с помощью фрагмента Кленова. Использование нуклеаз для превращения выступающих концов в тупые. Использование синтетических линкеров и адаптеров.
4	**Конструирование геномных библиотек. Синтез и клонирование кДНК.**	Расчет количества клонов в библиотеке генов в зависимости от размера генома и размера клонируемых фрагментов. Клонотека эквивалентная по объему геному. Определение представительности библиотеки генов. Стратегия создания библиотек генов: выбор вектора клонирования, выбор рестриктазы для фрагментирования геномной ДНК, условия гидролиза геномной ДНК, фракционирование фрагментов ДНК по размерам. Клонирование сверхкрупных фрагментов ДНК в векторах на основе искусственных хромосом дрожжей (YAC).
5	**Методы отбора и анализа рекомбинантных молекул ДНК.**	Методы отбора, основанные на фенотипическом различии рекомбинантных и нерекомбинантных клонов. Клонирование с инсерционной инактивацией. Ген lacZ E.coli как маркер при клонировании, комплементация дефектных генов галактозидазы. Метод прямой селекции рекомбинантных клонов по комплементации. Векторы прямой селекции рекомбинантных клонов. Методы, основанные на гибридизации нуклеиновых кислот.

		Принципы гибридизации нуклеиновых кислот. Гибридизация нуклеиновых кислот в смешанных фазах. Способы переноса нуклеиновых кислот на мембранные фильтры: гибридизация в пятнах (dot-blotting, гибридизация колоний и фаговых бляшек in situ, капилярный перенос ДНК по Саузерну (Southern-blotting) и РНК (Nothern-blotting), другие способы переноса ДНК на мембраны. Способы введения метки в нуклеиновые кислоты. Радиоактивные и нерадиоактивные метки. Методы детекции нуклеиновых кислот. Методы определения первичной структуры ДНК по Максаму-Гилберту и по Сэнгеру. Перенос белков на мембраны (Western-blotting). Иммунологические методы анализа рекомбинантных клонов. Системы транскрипции-трансляции. Мини-клетки, макси-клетки и их использование.
6	**Генетическая инженерия дрожжей.**	Введение ДНК в клетки дрожжей с помощью трансформации. Экстрахромосомная ДНК дрожжей. Простейшие векторы для клонирования генов в клетках дрожжей: интегративные векторы и эписомные векторы. Автономно-реплицирующиеся векторы, содержащие участки ARS. Векторы, содержащие центромерные участки. Линейные векторы или искусственные хромосомы дрожжей (YAC). Использование векторов YAC для коструирования геномных библиотек. Дрожжевые векторы экспрессии.
7	**Генетическая инженерия растений.**	Агробактерии как природные переносчики генетической информации в клетки двудольных растений. Индукция опухолей агробактериями. Структурная и функциональная организация Ti и Ri плазмид. Т-ДНК. Vir-область. Пернос Т-ДНК в клетки растений. Синтез опинов. Разработка векторов на основе Ti-плазмид. Бинарная векторная система. Коинтегративные или цис-векторные системы. Регуляторные элементы векторов, обеспечивающие экспрессию в клетках растений чужеродной ДНК. Другие методы введения чужеродной ДНК в клетки растений. Успехи генной инженерии растений.
8	**Генетическая инженерия животных.**	Методы введения ДНК в клетки животных. Векторы на основе вирусов животных: вирус бычьей папилломы, вирус SV40, ретровирусы. Получение трансгенных животных. Применения трансгенной технологии для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и получения медицинских препаратов. Клонирование животных. Генотерапия. Этические проблемы клонирования животных и человека.
9	**Полимеразная цепная реакция (ПЦР)**	Основы ПЦР. Использование ПЦР для получения и анализа рекомбинантных молекул ДНК. Клонирование ПЦР-фрагментов. Амплификация фрагментов ДНК с неизвестной последовательностью нуклеотидов (обратная ПЦР).

		Использование ПЦР для секвенирования ДНК.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение. Предмет и задачи генетической инженерии**
Тема 2 **Ферменты, используемые в молекулярном клонировании**
Тема 3 **Векторы клонирования в бактериях**
Тема 4 **Конструирование геномных библиотек. Синтез и клонирование кДНК**
Тема 5 **Методы отбора и анализа рекомбинантных молекул ДНК**
Тема 6 **Генетическая инженерия дрожжей**
Тема 7 **Генетическая инженерия растений**
Тема 8 **Генетическая инженерия животных**
Тема 9 **Полимеразная цепная реакция (ПЦР)**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторно–практических работ
1.	Приготовление питательных сред, посев М/О на пит среды и их культивирование
2.	Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
3.	Рестрикционный анализ плазмидной ДНК.
4.	Трансформация клеток бактерий плазмдной ДНК.
	Анализ рекомбинантных клонов на селективных средах.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

35. Рестриктазы и их использование в генетической инженерии.
36. Основные виды векторов, используемые при получении рекомбинантных ДНК.
37. Плазмиды, их происхождение, классификация, строение и свойства.
38. Основные этапы конструирования рекомбинантных ДНК.
39. Клонирование ДНК.
40. Использование методов генетической инженерии для получения инсулина, соматостатина, соматотропина, β -эндорфина и интерферона,
41. Получение и использование трансгенных растений и животных.
42. Культура протопластов клеток растений и использование ее в клеточной и генетической инженерии.
43. Получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование в биотехнологии.
44. Получение искусственных генов методом ПЦр.
45. Клонирование позвоночных: успехи и проблемы.
46. Генно-инженерные фармакологические белки и пептиды.
47. Генно-инженерные вакцины.
48. Генная терапия сегодня и завтра.

49. Ген-направленные биологически активные вещества.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

.Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Издательство Новосибирского университета, 2004.

Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. Издательство СПбГТУ, 1999.

3.Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М., Мир, 1998. (в 2-х томах).

Егорова Т.А. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Жинухина. – М.: Академия, 2006. – 208 с.

Дополнительная:

1. Маниатис Т., Фрич Э. и Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М., Мир, 1984.
2. Под ред. М. Гловера. Клонирование ДНК. Методы. М., Мир. 1988.
3. .Под ред. М. Гловера, Новое в клонировании ДНК. Методы. М.: Мир, 1989.
4. Под ред. Дж. Дрейпера, Р. Скотта, Ф. Армитиджа и Р. Уолдена. Генетическая инженерия растений. Лабораторное руководство. М., Мир, 1991
5. Уотсон Дж., Туз Дж. и Курц Д. Рекомбинантные ДНК. М.,Мир, 1986
6. Чемерис А.В., Ахунов Э.Д., Вахитов В.А. Секвенирование ДНК. М., Наука, 1999.
7. Шабарова З.А., Богданов А.А. иЗолотухин А.С. Химические основы генетической инженерии. Издательство Московского университета, 1994.
8. Кучук Н.В. Генетическая инженерия высших растений. Киев, Наукова думка, 1997

9. Янковский Н.К. Конструирование и анализ клонотек геномов (Биотехнология. Итоги науки и техникиВИНИТИ АН СССР). М., 1989.
10. Патрушев Л.И. Экспрессия генов. М., Наука, 2000.
11. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы. Т.1 Генная и клеточная инженерия. М., Наука, 2004.

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
http:// www.school.edu.ru
http:// www.sbio.info
http:// www.cbio.ru
http:// www.window.edu.ru
http:// www.humanities.edu.ru
http:// www.ecosystema.ru
http:// www.zipsites.ru/books/microbiol
http:// www.biotehnolog.ru
http:// ncbi.nlm.nih.gov

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование. Занятия проводятся в лаборатории, снабженной реактивами и биологическим материалом, а также оснащенной всем оборудованием, необходимым для выполнения лабораторного практикума.

- Приборы для электрофореза в агарозном и полиакриламидном гелях,
- Центрифуги лабораторные
- Термостат 0°-100°.
- Спектрофотометр.
- Фотоэлектроколориметр.
- Магнитная мешалка.
- Ламинар-бокс.
- Автоклав
- Сушильный шкаф
- Реактивы для приготовления питательных сред

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетическая инженерия» призвана способствовать формированию у студентов комплексного представления о молекулярных механизмах хранения, реализации и использования генетической информации в про- и эукаритических клетках. Изучение курса строится на знании основных вопросов общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов, генетики, молекулярной биологии и молекулярной генетики. Логика изложения материала подразумевает изучение узловых вопросов, которые ориентируют осуществлять профессиональную деятельность в фундаментальных и прикладных направлениях биологии.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет генетической инженерии. Основные этапы развития генетической инженерии.
2. Теоретические предпосылки генетической инжнерии. Биобезопасность работ с рекомбинантными ДНК.
3. Общие принципы и методы генетической инженерии. Схема типичного эксперимента по получению и молекулярному клонированию рекомбинантной ДНК.
4. Рестриктазы. Классы, особенности номенклатуры.
5. Лигазы. Лигирование тупых и липких концов ДНК.
6. ДНК-полимераза-l E.coli. Строение и функции. Использование в Г.И.

7. Фрагмент Клёнова ДНК-полимеразы-l E.coli. Строение, функции, применение.
8. РНК-зависимая ДНК-полимераза. Строение, функции, применение.
9. Поли(А)-полимераза E.coli. Нуклеаза Bal 31.
10. Дезоксирибонуклеазы. Свойства, применение. Рибонуклеаза.
11. Понятие вектора. Общие свойства векторов Требования к векторам
12. Основные принципы подбора вектора. Виды векторов клонирования,
13. Векторы экспресирующие и интегративные. Особенности контроля репликации векторов.
14. Векторные системы E.coli. Разнообразие, применение.
15. Свойства вектора pSC101.
16. Свойства вектора Col E 1.
17. Свойства вектора pMB9.
18. Свойства вектора pBR313.
19. Векторы pBR322 и pBR325.
20. Векторные системы бактерий, не относящиеся к роду Eschehchia. Плазмиды с широким кругом хозяев.
21. Коньюгативные плазмиды. pRK2 и pSF1010.
22. Нетрансмиссивные плазмиды. Особенности их переноса.
23. Челночные векторы pSG III, pUC19. Свойства и применение.
24. Векторы на основе бактериофага лямбда. Свойства и применение.
25. Векторы. Замещение и внедрение фага лямбда.
26. Космиды. Схема клонирования в космидах.
27. Фазмиды.
28. Векторы на основе нитевых фагов. Вектор M13.
29. Фагмиды.
30. Плазмиды серии pUC.
31. Искусственные бактериальные хромосомы.
32. Сложная структура организации эукариотических генов и их экспрессия в прокариотических клетках.
33. Способы введения ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
34. Векторы на основе вирусов животных. Вектор SV 40.
35. Векторные системы растений. Ti- и Ri-плазмиды.
36. Трансформация растений Ti-плазмидой из Agrobacterium tumefaciens
37. Методы отбора и анализа рекомбинантной ДНК.
38. Особенности конструирования геномных библиотек.
39. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных
40. Получение продуцента человеческого гормона роста.
41. Получение трансгенных животных и растений
42. Репортерные гены при трансформации клеток растений
43. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное	Основные признаки	Пятибалль	БРС, %

	описание уровня	выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	ная шкала (академическая) оценка	освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

Эксперты:
Внутренний: канд. биол. наук, доцент каф. ботаники, биоэкологи и ландшафтного проектирования
ФГБОУ ВПО БГПУ «им.М.Акмуллы» Гайсина Л.А.

Внешний: канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаборатории физиологии растений УИБ УФИЦ РАН Сельдимирова О.А

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:

-готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетика микроорганизмов» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– особенности генетической организации микроскопических грибов, водорослей, бактерий и вирусов;

– механизмы генетической изменчивости микроскопических грибов, водорослей, бактерий и вирусов;

– особенности рекомбинационного процесса у микроскопических грибов, водорослей, бактерий и вирусов;

– современные методы генетического анализа, лежащие в основе изучения и практического использования микроорганизмов и вирусов;

– правила работы в микробиологической лаборатории и соблюдения техники безопасности при работе с микроорганизмами.

Уметь:

– использовать полученные знания для анализа возможных путей эволюции микроорганизмов и вирусов;

– применять принципы генетического анализа для целенаправленного конструирования микроорганизмов и вирусов с заданными свойствами

– готовить различные питательные среды для культивирования бактерий.

– работать в асептических условиях

Владеть:

– навыками работы с различными литературными источниками, поиска информации по заданной проблематике

– Методами стерилизации рабочего пространства, биологического материала.

– Методами культивирования микроорганизмов**.**

– Методами подсчета концентрации культивируемых клеток в суспезии (с помощью счетных камер Горяева и др, фотоколориметрическими методами)

– Методами подсчета колоний

– основными методами генетического анализа про- и эукариот.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение, история развития генетики М/О	Генетика микроорганизмов – как частный раздел генетики. Вклад генетики микроорганизмов в учение о наследственности и изменчивости, в микробиологию и другие науки. Общие свойства и преимущества микроорганизмов как объекта генетических исследований. Методы генетического анализа, разработанные формальной генетикой: мутационный, гибридологический, функциональный тест на аллелизм для изучения структуры и функционирования генетического материала высших организмов. Современные методы исследования генома микроорганизмов
2.	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	Эукариотические микроорганизмы. Жизненные циклы классических объектов генетических исследований: грибов (дрожжей, аспергиллов, нейроспоры) и зеленых водорослей (хламидомонады). Организация генома и строение генов у эукариотических микроорганизмов. Прокариоты. Строение клетки и особенности организации генетического аппарата (кольцевые и линейные хромосомы). Особенности организации клеток и жизненный цикл актиномицетов. Строение генов у прокариот. Репликация ДНК и деление клетки. Бактериофаги. Вирулентные бактериофаги. Их строение и жизненный цикл на примере Т-четных бактериофагов. Разнообразие строения и жизненных циклов вирулентных бактериофагов. Умеренные бактериофаги (на примере бактериофага λ,). Разнообразие строения и особенности жизненных циклов умеренных бактериофагов.
3.	Мутации и мутационный процесс	Понятия «фенотип» и «генотип» у микроорганизмов. Доказательства мутационной природы изменчивости у микроорганизмов. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Прямые и обратные мутации. Различия в частотах образования разных типов мутаций и их причины. Современные представления о мутационной и модификационной изменчивости микроорганизмов. Молекулярные механизмы генных, хромосомных и геномных изменений. Понятие о репарации и ее механизмах. Методы выделения мутантов. Типы мутационных изменений у грибов, водорослей, бактерий и бактериофагов, используемые в генетических исследованиях (морфологические,

		устойчивости к антибиотикам, чувствительности к мутагенным факторам, ауксотрофные, условно летальные и др.). Методы направленного мутагенеза для создания генно-модифицированных микроорганизмов для практического использования. Мутационный процесс как фактор эволюции микроорганизмов.
4.	Способы генетического обмена у микроорганизмов	Гомологичная рекомбинация как способ генетического обмена у микроорганизмов. Частоты рекомбинационных событий и способы их выявления у про- и эукариотических организмов. Тетрадный анализ. Особенности тетрадного анализа при упорядоченном и неупорядоченном расположении спор в тетрадах. Роль тетрадного анализа в установлении классических постулатов генетики (чистота аллеля, прохождения кроссинговера на уровне четырех хроматид, генная конверсия). Тетрадный анализ и генетическое картирование генов. Анализ закономерностей наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещиваниях у дрожжей. Анализ сцепленного наследования признаков у дрожжей. Картирование генов с использованием тетрадного анализа. Молекулярные механизмы конверсии генов. Анализ митотического расщепления (на примере мицелиальных грибов). Парасексуальный цикл и его этапы у разных видов грибов. Гетерокарионы, их свойства и возможности использования при генетическом анализе. Гетерозиготные диплоиды, метод их получения, свойства. Митотическое расщепление гетерозиготных диплоидов и его механизмы. Методы картирования при митотическом анализе на примере аспергиллов: определение групп сцепления и локализация генов в группах сцепления. Митотические карты. Способы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий. Трансформация. Открытие эффекта. Трансформация у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Особенности переноса генетического материала при трансформации. Явление компетентности бактериальной клетки, проникновение экзогенной ДІЖ в бактериальную клетку, эффективность и механизм включения ДНК донора в геном реципиента. Генетическое картирование при трансформации: сцепление маркеров (котрансформация), рекомбинационный анализ. Использование трансформации в генно-инженерных исследованиях. Конъюгация. Открытие конъюгации у Escherichia coli и особенности этого процесса. Половая дифференцировка у кишечной палочки (свойства F^-, F^+ и Hfr - штаммов). Доказательства кольцевой природы хромосомы E. coli. Половой фактор, его функции, интеграция в хромосому и исключение. Сексдукция. Перенос хромосомы при конъюгации. Мерозиготы. Частота переноса и частота включения маркеров. Методы картирования хромосомы при конъюгации: по градиенту передачи маркеров, по времени их вхождения в мерозиготу, по частоте кроссинговера. Конъюгация у различных видов бактерий. Сайт-специфическая рекомбинация. Лизогения и фаговая конверсия. Лизогенные бактерии и их свойства, индукция фага в лизогенных культурах, иммунитет. Профаг, его функции в клетке, механизм интеграции в хромосому и исключение. Специфическая и неспецифическая трансдукция. Особенности и механизмы. Использование специфической трансдукции при генетическом анализе у бактерий. Возможности

		генетического картирования при неспецифической трансдукции. Абортивная трансдукция. Трансдукция у разных видов бактерий. Перенос генетического материала и генетическое картирование у актиномицетов. Получение гибридных клонов актиномицетов: гетерокарионы, гетероклоны и рекомбинанты, механизм их образования. Конъюгация у актиномицетов; конъюгативные плазмиды. Использование гетероклонов и рекомбинантов для генетического анализа: функциональный тест на аллелизм, локализация мутаций на генетической карте, тонкое генетическое картирование. Половые типы актитномицетов, их сходство и различия с половыми типами кишечной палочки. Слияние протопластов у микроорганизмов - метод создания гибридных штаммов. Получение, слияние и реверсия протопластов, частоты этих событий. Процесс формирования гибридов при слиянии протопластов. Особенности гибридов, полученных путем слияния протопластов и перспективы их использования. Рекомбинация и генетический анализ у бактериофагов. Вирулентные бактериофаги (на примере Т-четных фагов). Особенности скрещивания бактериофагов. Генетический анализ вирулентных и умеренных бактериофагов (Т-четных фагов, фага λ). Функциональный тест на аллелизм, генетическое картирование (делеционный анализ, двухфакторные и трехфакторные скрещивания, тонкое картирование генов). Использование бактериофагов в качестве векторов для молекулярного клонирования (векторы на основе фагаМ13 и λ).
5.	Внехромосомные генетические системы	Цитоплазматические системы эукариотических микроорганизмов: хлоропласты водорослей и митохондрии грибов. Мутации генов хлоропластов хламидомонады и митохондрий дрожжей и методы их выделения. Генетические карты хлоропластов и метод их построения (на примере хламидомонады). Генетические методы картирования митохондриального генома (на примере дрожжей-сахаромицетов): делеционный метод, картирование полярного района. Плазмиды. Бактериальные плазмиды, их классификация и фенотипические признаки. Репликация плазмид. Использование плазмид в генетическом анализе у бактерий. Методы генетического анализа плазмидной ДНК. Трансформация плазмидной ДНК. Биологическое значение плазмид и их роль в эволюции бактерий. Плазмиды актиномицетов. Плазмиды дрожжей-сахаромицетов: двухмикронная и трехмикронная ДНК. Плазмиды мицелиальных грибов. Плазмиды - векторы биотехнологии.
6.	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов	Инсерционные последовательности (Is) и транспозоны (Тп) бактерий. Классификация и структура. Механизмы транспозиции. Генетические эффекты, вызываемые внедрением в геном мигрирующих элементов: регуляторная]роль и индукция мутаций, геномные перестройки. Конъюгативные транспозоны. Интегроны. Возможные механизмы возникновения мобильных генетических элементов и их роль в эволюции бактерий. Бактериофаг Mu. Строение вириона и генома, упаковка фага. Цикл развития. Механизм интеграции в бактериальный геном. Последствия интеграции Ми в геном бактерий: мутагенез, геномные перестройки, транспозиция с помощью Ми хромосомных генов и

		плазмид. Возможности использования Ми в генетических экспериментах. Мигрирующие элементы дрожжей. Ту- элемент, его структура и способ внедрения в ДНК-мищень. Генетические эффекты, вызываемые внедрением в геном Ту-элементов: регуляторная роль и индукция мутаций, геномные перестройки. Система определения типа спаривания у дрожжей (а- и а). Молекулярные механизмы переключения типов спаривания у дрожжей.
7.	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	Микроорганизмы, используемые в селекционной работе. Особенности микроорганизмов как объектов селекционной работы. Основные направления и методы селекции микроорганизмов: использование естественной изменчивости; искусственный отбор, основанный на селекции спонтанных мутаций; искусственный отбор с применением мутагенных факторов (ступенчатая селекция и мутационные блоки путей биосинтеза); возможности использования гибридизации; Генная инженерия и селекция. Повышение эффективности процесса фотосинтеза с помощью методов генной инженерии. Изучение и клонирование генов ключевых ферментов фотосинтеза. Реконструкция активного центра РБиФ-карбоксилазы. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной интенсивностью азотофиксации. Изменение генотипа растений с целью повышения способности к симбиогенезу. Введение генов азотофиксации в клетки микроорганизмов, не обладающих способностью к фиксации азота, и растений. Клонирование генов симбиогенеза.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение, история развития генетики М/О**
Тема 2 **Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов**
Тема 3 **Мутации и мутационный процесс**
Тема 4 **Способы генетического обмена у микроорганизмов**
Тема 5 **Внехромосомные генетические системы**
Тема 6 **Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов**
Тема 7 **Генетические аспекты селекции микроорганизмов**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы
1.	Приготовление питательных сред
2.	Культивирование микроорганизмов
3.	Определение токсического действия аналогов триптофана на рост Pseudomonas sp
4.	Получение регуляторных мутантов Pseudomonas sp, устойчивых к токсичным аналогам триптофана.
5.	Определение уровня продукции триптофана регуляторными мутантами Pseudomonas

	sp
6	Выделение рДНК из E.coli
7	Электрофорез рДНК
8	Приготовление компетентных клеток
9	Приготовление селективной пит.среды
10	Трансформация компетентных клеток
11	Контрольное выделение рДНК и ее электрофорез

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

50. Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов
51. Гибридологический анализ у эукариотических микроорганизмов
52. Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий.
53. Внехромосомные генетические системы
54. Рекомбинация и генетический анализ у бактериофагов
55. Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов
56. Мигрирующие генетические элементы
57. Различные методы получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование в биотехнологии.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Белецкая, Е.Я. Генетика и эволюция [Электронный ресурс]: словарь-справочник

/ Е.Я. Белецкая. — Электрон. дан. — Омск: ОмГПУ, 2013. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111549.
2. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161
3. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах / О.К. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364817
4. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко.-М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/461AF34B-9CFD-41A9-85E9-136742C42EBE.
5. Прошкина, Е. Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Прошкина, И. Н. Юранева, А. А. Москалев. – М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/8345120E-F042-483F-B117-4DD59BAD5CAE.
6. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева - М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.
7. Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс: [учеб. для студентов вузов] / Александр Иванович, Ирина Борисовна ; А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2012

дополнительная литература:

6. Коростелева, Л. А. Основы экологии микроорганизмов: учеб. пособие для студентов вузов / Любовь Андреевна, Андрей Георгиевич ; Л. А. Коростелева, А. Г. Кощаев. - Санкт-Петербург; Москва Краснодар : Лань, 2013
7. Гусев, М. В. Микробиология: учеб. для студентов вузов / Михаил Викторович, Людмила Анатольевна ; М. В. Гусев, Л. А. Минеева.- М.: Академия, 2010.
8. Рубина, Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования. – М.: ФОРУМ, 2012.

Программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
http:// www.school.edu.ru
http:// www.sbio.info
http:// www.cbio.ru
http:// www.window.edu.ru
http:// www.humanities.edu.ru
http:// www.ecosystema.ru
http:// www.zipsites.ru/books/microbiol
http:// www.biotehnolog.ru
http:// ncbi.nlm.nih.gov

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование. Занятия проводятся в лаборатории, снабженной реактивами и биологическим материалом, а также оснащенной всем оборудованием, необходимым для выполнения лабораторного практикума.

- Приборы для электрофореза в агарозном и полиакриламидном гелях,
- Центрифуги лабораторные
- Термостат 0º-100º.
- Спектрофотометр.
- Фотоэлектроколориметр.
- Магнитная мешалка.
- Ламинар-бокс.
- Автоклав
- Сушильный шкаф
- Реактивы для приготовления питательных сред

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетика микроорганизмов» призвана способствовать формированию представлений о молекулярных основах наследственности и наследственной изменчивости микроорганизмов, об организации генетического аппарата микроорганизмов. Изучение курса строится на знании основных вопросов общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов, генетики, молекулярной биологии и молекулярной генетики. Логика изложения материала

подразумевает изучение узловых вопросов, которые ориентируют осуществлять профессиональную деятельность.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Строение бактериальной хромосомы.
2. Мутационная изменчивость бактерий.
3. Поток наследственной информации у прокариот.
4. Транскрипция у прокариот.
5. Трансляция у прокариот.
6. Плазмиды.
7. Репарация ДНК.
8. Уровни регуляции экспрессии генов.
9. Индуцибельные и репрессибельные гены.
10. Аттенуация, РНК-переключатели, энхансеры.
12. Лактозный оперон.
13. Рекомбинация у прокариот
14. Горизонтальный перенос генов: конъюгация бактерий
15. FxF-конъюгация и Hfr-конъюгация.
16. Горизонтальный перенос генов: трансформация.
17. Горизонтальный перенос генов: трансдукция.
18. Перенос генов устойчивости к антибиотикам.
19. Патогенность микроорганизмов. Бактериальные и вирусные инфекции
20. Островки патогенности.
21. Устойчивость к антибиотикам.
22. Типы вирусных геномов.
23. Вирусы Эукариот.
24. Вирусы Эубактерий.
25. Лизирующие вирусы и умеренные вирусы.
26. Вирусы Архебактерий.
27. Вироиды, вирусоиды и прионы.
28. Сравнение механизмов контроля Архебактерий, Эубактерий и Эукариот.
29. Таксономия микроорганизмов и дерево жизни.
30. Особенности строения, метаболизма и генетики Архебактерий.
31. Основные про- и эукариотические системы, использующиеся в молекулярной биотехнологии.
32. Состав и приготовление питательных сред для выращивания E.coli.
33. Строение ДНК и РНК.
34. Эндонуклеазы рестрикции. Принцип действия.
35. Правила работы с ферментами.

36. Рекомбинантная ДНК.
37. Свойства кодирующего вектора.
38. Свойства фрагмента, кодирующего белок.
39. Основные принципы детекции ДНК с использоанием электрофореза.
42. Компоненты агарозного геля, его физико-химические свойства.
43. Компоненты полиакриламидного геля, его физико-химические свойства.
44. Строение клеточной оболочки E.coli. Понятие компетенции, природная компетентность.
45. Способы приготовления компетентнх клеток E.coli.
46. Ферменты лигирования.
47. Основные принципы лигирования молекулы плазмидной ДНК с молекулой ДНК фрагмента.
48. Химическая трансформация и электропорация. Уровень трансформации.
49. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
50. Отбор трансформированных колоний клеток E.coli при помощи ПЦР.
51. Физико-химические свойства плазмидной ДНК.
52. Основные этапы выделения плазмидной ДНК.
53. Определение концентрации выделенной ДНК при помощи электрофореза в агарозном геле с последующей обработкой результатов.
54. Рестриктазы. Классы, особенности номенклатуры.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	Хорошо	70-89,9

	нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

Эксперты:

канд. биол. наук, доцент каф. ботаники,
биоэкологи и ландшафтного проектирования
ФГБОУ ВПО БГПУ «им.М.Акмуллы» Гайсина Л.А.

Внешний:
канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаборатории
физиологии растений УИБ УФИЦ РАН Сельдимирова О.А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 ГЕНЕТИЧЕСКАЯ РЕКОМБИНАЦИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:

-готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Генетическая рекомбинация» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Знать:

– определение и основные типы генетической рекомбинации;
– особенности протекания гомологичной рекомбинации у про- и эукариотических организмов;
– механизмы и модели кроссинговера;
– генетический контроль гомологичной рекомбинации;
– основные закономерности сайт-спецефической рекомбинации;
– генетический контроль транспозиции подвижных генетических элементов;
– молекулярные механизмы незаконной рекомбинации;
– рекомбинация генетического материала в онтогенезе.

Уметь:

– использовать различные модельные объекты для изучения моделей и механизмов генетической рекомбинации,
– самостоятельно составлять схему эксперимента,
– осуществлять постановку скрещивания,
– проводить статистический анализ полученных данных.

Владеть:

– навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работой с электронными средствами информации;
– навыками экспериментальной (лабораторной) работы,
– навыками работы с генетическими объектами – про- и эукариотическими организмами (***Escherichia coli, Drosophila melanogaster***) и биологическим материалом, объяснения принципов и закономерностей генетической рекомбинации.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в предмет. Биологическое значение генетической рекомбинации. Классификация рекомбинационных явлений.	Определение генетической рекомбинации. Классификация рекомбинационных явлений: перекомбинация целых хромосом и других репликонов при клеточных делениях, рекомбинация у РНК-содержащих вирусов, рекомбинация между молекулами ДНК: гомологичная (общая) рекомбинация, сайт-специфическая рекомбинация, транспозиции, незаконная рекомбинация, рекомбинационные процессы, требующие и не требующие гомологии между ДНК-партнерами для синапсиса. принципиальные различия в природе синапсиса. Биологическое значение генетической рекомбинации: разнообразие функций рекомбинационных процессов в эволюции и в онтогенезе живых организмов
2	История развития представлений о наследовании и рекомбинации сцепленных генов	Особенности наследования сцепленных признаков. Гипотезы рекомбинации сцепленных генов. Хиазмы и кроссинговер, теория хиазмотипии Янсенса. Исследования Моргана на дрозофиле. Цитологическое доказательство кроссинговера: опыты Б.МакКлинток на кукурузе и Штерна на дрозофиле. Закон аддитивности. Интерференция и частота кроссинговера, генетические карты, физический масштаб генетических карт Концепция гена, функциональный тест на аллелизм. Ступенчатый аллеломорфизм. Псевдоаллелизм. Внутригенная рекомбинация. Структура гена: мутанты rII фага Т4 Бензера, метод перекрывающихся делеций. Рекон. Аддитивность на внутригенном уровне. Рекомбинационная прерывистость хромосом. Аллель-специфичность рекомбинации
3	Рекомбинация у бактерий и фагов. Рекомбинация при трансформации. Рекомбинация при конъюгации.	Классификация типов гомологичной рекомбинации: аллельная, эктопическая и гомеологичная; реципрокная (кроссинговер) и нереципрокная (генная конверсия). **<u>Реципрокная рекомбинация.</u>** Ранние представления о природе кроссинговера: гипотезы "разрыв и соединение" и "выборочное копирование". Опыты Мезельсона по доказательству механизма "разрыв и соединение". Разработка методических подходов к изучению молекулярных механизмов рекомбинации. Два этапа формирования рекомбинантной ДНК: "состыкованная" (joint) и первичная рекомбинантная молекулы. Основные стадии кроссинговера: пресинапсис, синапсис и постсинапсис. Схемы кроссинговера у бактериофагов. Общность процессов рекомбинации и репарации ДНК. Основные модели гомологичной рекомбинации. **Модель Холлидея**. Предпосылки модели, сущность, значение. Развитие модели в последующих исследованиях, ее современное состояние. **Модель Мезельсона-Рэдинга**. **Модель Жостака** репарации двунитевых разрывов (ДНР) ДНК у дрожжей

		применительно к кроссинговеру и конверсии. Рекомбинация при трансформации хромосомной ДНК у бактерий. Генетический контроль и основные этапы процесса трансформации у *Bacillus subtilis* и *Streptococcus pneumonia.* Донорно-реципиентный комплекс. Генетический контроль и механизм рекомбинации при трансформации у *Haemophilus influenzae.* Трансформосома. Рекомбинация при конъюгации у *Escherichia coli.* Характеристика конъюгационного переноса ДНК Механизмы интеграции донорной ДНК в хромосому реципиентной клетки
4	Гомологичная рекомбинация.	Коррекция рекомбинационного гетеродуплекса. Нереципрокность внутригенной рекомбинации. Гипотеза коррекции неспаренных оснований (Холлидей). Генетический контроль и пути коррекции гетеродуплексов у *E.coli.* Системы репарации неспаренных оснований с образованием и застройкой протяженных брешей в гетеродуплексе. Системы коррекции неспаренных оснований у *E.coli* с формированием и застройкой коротких брешей. Коррекция гетеродуплексов при бактериальной трансформации, ее генетический контроль (система Lex), влияние на результаты генетического картирования. Коррекция и высокая отрицательная интерференция.
5	Генетический контроль гомологичной рекомбинации.	Генетический контроль гомологичной рекомбинации у E.*coli.* Гены, участвующие в пресинапсисе. Плейотропный эффект мутаций *recB и recC.* АТФ-зависимая RecBCD-нуклеаза, ее активности, механизмы действия и роли в различных генетических процессах. Chi-сайт как горячая точка рекомбинации. Универсальность АТФ-зависимых нуклеаз для бактерий. Природа синапсиса при гомологичной рекомбинации. RecA-ДНК-филаменты, их структура и функции в рекомбинации. Схема кроссинговера у *E.coli* с участием RecBCD-нуклеазы и белка RecA.
6	Эктопическая и гомеологичная рекомбинация.	Особенности процесса кроссинговера у эукариот. Мейотический кроссинговер. Роль синаптонемного комплекса. Генетический контроль мейотической рекомбинации. Разнообразие RecA-подобных белков (рекомбиназ) у эукариот. Митотический кроссинговер: соотношение между реципрокной и нереципрокной рекомбинацией. Кроссинговер в G1-клетках. Различия в генетическом контроле мейотического и митотического кроссинговера у дрожжей-сахаромицетов. Горячие точки рекомбинации у эукариот. Роль ДНР ДНК в инициации мейотического и митотического кроссинговера. Эктопическая рекомбинация, ее генетический контроль, молекулярные механизмы и биологическое значение. Гомеологичная рекомбинация, ее генетический контроль, молекулярные механизмы и биологическое
7	Конверсия гена. Гипотеза коррекции неспаренных оснований	Конверсия гена у эукариот. Тетрадный анализ межаллельных скрещиваний. Типы тетрад. Полярность конверсии, ее причины. Коконверсия. Протяженность участка конверсии. Вопрос о связи мейотической конверсии с реципрокной рекомбинацией фланговых маркеров.

	(Холлидей).	Митотическая аллельная генная конверсия. Эктопическая мейотическая и митотическая конверсия. Роль конверсии в эволюции и в онтогенезе. Соотношение между процессами кроссинговера и конверсии в различных генетических системах. Конверсионные процессы, осуществляющиеся независимо от кроссинговера
8	Рекомбинационные процессы, не нуждающиеся в гомологии для синапсиса.	Распространение сайт-специфических рекомбинационных систем у прокариот и эукариот, их функции. Транспозиции у прокариот. Подвижные генетические элементы: IS-элементы. транспозоны (Tn), фаг Mu. Структура подвижных элементов. Функции, контролируемые различными подвижными элементами. Транспозаза. Участие белков клетки-хозяина в транспозиции. Вопрос о специфичности интеграции подвижного элемента в ДНК-мишень. Общность реакций, составляющих процессы транспозиции у разных типов подвижных элементов прокариот и эукариот
9	Сайт-специфическая рекомбинация.	Распространение сайт-специфических рекомбинационных систем у прокариот и эукариот, их функции. Сайт-специфические топоизомеразы типа I как ключевые белки сайт-специфической рекомбинации у бактериофагов, бактерий и дрожжей. Два семейства сайт-специфических топоизомераз I - интегразы и резолвазы. Сайт-специфическая рекомбинация при интеграции и эксцизии фага *λ*. Схема Кемпбела. Различия между генетическими картами вегетативного фага и профага. Структура сайтов *attB* и *attP*. Система Int. Int-белок как представитель семейства интеграз Белок IHF *E.coli* Интасома. Сайт-специфические инверсии ДНК у бактериофагов и бактерий (система Din) и у дрожжей.
10	Транспозиции подвижных генетических элементов.	Транспозиции у прокариот. Подвижные генетические элементы. Структура подвижных элементов. Функции, контролируемые различными подвижными элементами. Транспозаза. Транспозосома. Конъюгативные транспозоны грамположительных и грамотрицательных бактерий, их классификация. Генетический контроль и механизмы транспозиции. Биологическое значение Подвижные генетические элементы эукариот (дрожжи, растения, дрозофила, млекопитающие). Классификация эукариотических подвижных элементов. Элементы со структурой прокариотического типа. Ретротранспозоны типа I у дрожжей, растений и животных, их структура, генетический контроль и механизм транспозиции, классификация. Ретротранспозоны типа II: особенности строения, распространение, механизм транспозиции.
11	Незаконная рекомбинация.	Круг явлений, относимых к незаконной рекомбинации. Негомологичная рекомбинация у бактерий. Негомологичная рекомбинации с участием ДНК-зависимой протеинкиназы у позвоночных. Роль в репарации двунитевых разрывов, интеграции экзогенной ДНК в хромосомы и в перестройках

		иммуноглобулиновых последовательностей ДНК
12	Запрограммированные рекомбинационные перестройки генетического материала в онтогенезе	Состыковка разобщенных частей генов с помощью сайт-специфической рекомбинации в процессе споруляции у *Bacillus sublilis* и при формировании гетероцист у нитчатых цианобактерий. Перекройка генетического материала при образовании макронуклеуса у ресничных инфузорий. Диминуция хроматина у ряда представителей беспозвоночных. Сайт-специфическая рекомбинация у позвоночных, участвующая в перестройках иммуноглобулиновых последовательностей ДНК. Структура молекул иммуноглобулинов. Организация и структура последовательностей ДНК, участвующих в формировании генов, кодирующих иммуноглобулины. Роль продуктов генов *RAG1* и *RAG2*. Механизм сайт-специфической рекомбинации при состыковке кодирующих сегментов генов иммуноглобулинов. Участие других генетических процессов в формировании генов иммуноглобулинов: гомологичная рекомбинация (эктопический митотический кроссинговер, эктопическая миготическая конверсия), незаконная рекомбинация, гипермутагенез, альтернативный сплайсинг. Приуроченность этих процессов к определенным стадиям дифференцировки В-лимфоцитов /Тема "Запрограммированные рекомбинационные перестройки вынесена в отдельные лекцию и семинар

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение в предмет. Биологическое значение генетической рекомбинации.**

Тема 2 **История развития представлений о наследовании и рекомбинации сцепленных генов**

Тема 3 **Рекомбинация у бактерий и фагов.**

Тема 4 **Рекомбинация при трансформации.**

Тема 5 **Рекомбинация при конъюгации.**

Тема 6 **Гомологичная рекомбинация**

Тема 7 **Сайт-специфическая рекомбинация**

Тема 8 **Незаконная рекомбинация**

Тема 9 **Запрограммированные рекомбинационные перестройки генетического материала в онтогенезе**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Биологическое значение генетической рекомбинации: разнообразие функций рекомбинационных процессов в эволюции и в онтогенезе живых организмов
2.	Исследования Моргана на дрозофиле. Закон аддитивности. Интерференция и частота кроссинговера, генетические карты, физический масштаб генетических карт

3.	Цитологическое доказательство кроссинговера: опыты Б.МакКлинток на кукурузе
4.	Цитологическое доказательство кроссинговера: опыты Штерна на дрозофиле
5.	Концепция гена, функциональный тест на аллелизм. Ступенчатый аллеломорфизм. Псевдоаллелизм.
6.	Внутригенная рекомбинация. Структура гена: мутанты rII фага Т4 Бензера, метод перекрывающихся делеций. Рекон. Аддитивность на внутригенном уровне.
7.	Рекомбинационная прерывистость хромосом. Аллель-специфичность рекомбинации
8.	Особенности процесса кроссинговера у эукариот. Мейотический кроссинговер. Роль синаптонемного комплекса. Генетический контроль мейотической рекомбинации
9.	Основные модели гомологичной рекомбинации. **Модель Холлидея**.
10.	Основные модели гомологичной рекомбинации. **Модель Мезельсона-Рэдинга**. **Модель Жостака**
11.	Сайт-специфическая рекомбинация у позвоночных, участвующая в перестройках иммуноглобулиновых последовательностей ДНК
12.	Система Mut HLSU, ее характеристика. Молекулярная модель коррекции гетеродуплекса с участием системы MutHLSU.
13.	Перекройка генетического материала при образовании макронуклеуса у ресничных инфузорий. Диминуция хроматина у ряда представителей беспозвоночных.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Методы генетики рекомбинаций и ее место в структуре биологических дисциплин (Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам).
2. Теоретические принципы генетики рекомбинаций. (Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ).
3. Генетические эффекты, вызываемые подвижными элементами у прокариот и эукариот: изменения экспрессии генов, генные мутации, хромосомные перестройки, гибридный дисгенезиз (Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам).
4. Распространение сайт-специфических рекомбинационных систем у прокариот и эукариот, их функции. (Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ).
5. Генотип как целостная система (Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам).
6. Генетика природных и сельскохозяйственных популяций (Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ).
7. Современные представления об эволюционном процессе (Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ).
8. Генетика рекомбинаций и селекция (Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752
2. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах / О.К. Давыдова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364817
3. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учеб. пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5375B581-4D05-42DF-86F3-9A1CCE8CA0AE.

Дополнительная литература:

1. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939
2. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / под ред. А.А. Барановой. - Минск : Белорусская наука, 2008. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050
3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики : учебное пособие / Н.А. Курчанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726
4. ПЦР в реальном времени [Текст] / под ред. Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - М. :

БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
5. Ридли, М. Геном: автобиография вида в 23 главах / Мэтт ; М. Ридли. - М: Эксмо, 2008.
6. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Учебник. СПб: Изд-во Н-Л , 2010.- УМО РФ
7. Никольский, В. И. Генетика: [учеб. пособие для студентов вузов] / Владимир Иванович ; В. И. Никольский. - М.: Академия, 2010.
8. Уиллет Э. Генетика без тайн: путеводитель. М., Эксмо, 2008.
9. Клетки / под ред. Б. Льюина : учебник .- М.,: Бином, 2011.

Программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

31. http://www.medgenetics.ru
32. http://molbiol.edu.ru
33. http://www.molecbio.com
34. http://www.biomednet.com
35. http://www.gen.grafecko.com
36. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
37. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
38. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
39. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
40. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для постановки генетического анализа и моделирования процессов генетической рекомбинации в лабораторных условиях.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного

аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Генетическая рекомбинация» призвана способствовать в систематизации знаний об основных типах генетической рекомбинации, молекулярных механизмах осуществления рекомбинации и генетическом контроле данного процесса. Изучение курса строится на формировании представления об общебиологическом значении генетической рекомбинации. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет, задачи и методы изучения генетической рекомбинации.
2. Классификация рекомбинационных явлений.
3. Цитологические доказательства кроссинговера.
4. Генетические доказательства кроссинговера.
5. Понятие о генетическом признаке. Классификация признаков.
6. Объекты генетического анализа. Их значение для генетического анализа. Генетические коллекции. Способы получения.
7. Стратегия и методы генетического анализа.
8. Генетические методы проверки гипотезы.
9. Гибридологический метод генетического анализа.
10. Сравнение использования F_2 и F_a в генетическом анализе.
11. Особенности гибридологического метода Менделя.
12. Классические менделевские расщепления при аутосомном наследовании признаков.
13. Роль аллельных взаимодействий в модификации классических расщеплений.
14. Анализ F_1. Возможные причины нарушения единообразия.
15. Модификация классических расщеплений при множественном аллелизме.
16. Классические расщепления при сцепленном с полом наследовании признаков.
17. Расщепление при частичном сцеплении с полом.
18. Генетический анализ определения пола у высших растений.
19. Условия нормальных менделевских расщеплений.
20. Причины отклонений в расщеплениях.
21. Значение знания биологии объекта для поведения генетического анализа.
22. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
23. Отклонения в расщеплениях за счет нарушения нормального расхождения хромосом в мейозе.

24. Мейотические мутации. Генетический контроль мейоза у дрозофилы и кукурузы.
25. Роль перестроек хромосом в модификации расщеплений. Робертсоновские транслокации.
26. Роль структурных перестроек хромосом в модификации расщеплений. R-хромосома кукурузы.
27. Отклонения в расщеплениях, вызванные нарушением функционирования гамет.
28. Генетический анализ эффектов SD-хромосомы у дрозофилы.
29. Отклонения в расщеплениях при нарушениях случайности оплодотворения.
30. Гаметофитная и спорофитная самонесовместимость у растений.
31. Перекрестная несовместимость у высших растений.
32. Модификация расщеплений за счет разной жизнеспособности зигот.
33. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Влияние на расщепления.
34. Системы сбалансированных летальных мутаций, и их использование в генетическом анализе.
35. Генетический фон. Влияние генетического окружения на расщепления.
36. Пенентрантность и экспрессивность. Влияние генетического окружения на расщепления.
37. Мобильные генетические элементы. Влияние на расщепления.
38. Закономерности наследования в популяциях с самооплодотворением.
39. Закономерности наследования в панмиктической популяции.
40. Анализ изменения генетической структуры популяции в зависимости от факторов динамики.
41. Генетический анализ независимого наследования двух генов разной хромосомной локализации.
42. Применение тестов на аллелизм в генетическом анализе. Цис-транс тест. Метод перекрывающихся делеций.
43. Определение группы сцепления у дрозофилы.
44. Использование доминантных и рецессивных маркеров в определении группы сцепления у дрозофилы.
45. Использование структурных перестроек хромосом при определении группы сцепления у дрозофилы.
46. Определение группы сцепления у млекопитающих.
47. Определение группы сцепления у человека.
48. Картирование хромосом с использованием мейотической рекомбинации.
49. Принципы картирования хромосом с использованием митотической рекомбинации.
50. Полиплоидия. Способы получения полиплоидов. Генетический анализ у полиплоидов.
51. Анеуплоидный анализ (определение группы сцепления) у высших растений.
52. Случайное хромосомное расщепление у полиплоидов.
53. Случайное хроматидное расщепление у полиплоидов. Двойная редукция.
54. Тетрадный анализ. Доказательство кроссинговера на стадии 4-х хроматид.
55. Наследование признаков, сцепленных и не сцепленных с центромерами.
56. Неядерное наследование. Генетика хлоропластов. Материнский и отцовский тип наследования.
57. Цитоплазматическая мужская стерильность.
58. Наследование паразитов и симбионтов.
59. Собственно цитоплазматическое наследований.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой

результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний: к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕКОМБИНАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование профессиональной компетенции:

-готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Молекулярные основы рекомбинационной изменчивости» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– определение и основные типы генетической рекомбинации;

–особенности протекания гомологичной рекомбинации у про- и эукариотических организмов;

–молекулярные механизмы и модели кроссинговера;

–генетический контроль гомологичной рекомбинации;

–основные закономерности молекулярные сайт-специфической рекомбинации;

–генетический контроль транспозиции подвижных генетических элементов;

– молекулярные механизмы незаконной рекомбинации;

–рекомбинация генетического материала в онтогенезе.

Уметь:

– использовать различные модельные объекты для изучения молекулярных моделей и механизмов генетической рекомбинации, самостоятельно составлять схему эксперимента, осуществлять постановку скрещивания, постановку ПЦР- и ПДРФ-анализа для изучения процессов рекомбинации на молекулярно-генетическом уровне, проводить статистический анализ полученных данных.

Владеть:

– Навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по молекулярной генетике и работы с электронными средствами информации; экспериментальной (лабораторной) работы, работы с генетическими объектами – про- и эукариотическими организмами (***Escherichia coli, Drosophila melanogaster***) и биологическим материалом, объяснения молекулярных принципов и закономерностей генетической рекомбинации.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в предмет. Биологическое значение рекомбинационной изменчивости.	Определение рекомбинационной изменчивости. Классификация рекомбинационных явлений. Рекомбинация у РНК-содержащих вирусов, рекомбинация между молекулами ДНК, рекомбинационные процессы, требующие и не требующие гомологии между ДНК-партнерами для синапсиса. принципиальные различия в природе синапсиса. Биологическое значение генетической рекомбинации: разнообразие функций рекомбинационных процессов в эволюции и в онтогенезе живых организмов
2	История развития представлений о наследовании и рекомбинации сцепленных генов	Особенности наследования сцепленных признаков. Исследования Моргана на дрозофиле. Закон аддитивности. Интерференция и частота кроссинговера, генетические карты, физический масштаб генетических карт Концепция гена, функциональный тест на аллелизм. Ступенчатый аллеломорфизм. Псевдоаллелизм. Внутригенная рекомбинация. Аддитивность на внутригенном уровне. Рекомбинационная прерывистость хромосом. Аллель-специфичность рекомбинации
3	Рекомбинационная изменчивость у бактерий и фагов.	Генетический контроль гомологичной рекомбинационной изменчивости у бактериофагов. Система Red у бактериофага *λ*. Экзонуклеаза *к.* Система Orf. Бактериофаг T4: роль генов *30, 32, 43, 46, 47, 49* и *uvsX*. Энзимология рекомбинационных реакций: эндо- и экзонуклеазы, ДНК-полимераза, ДНК-лигаза, белок UvsX, белок SSB и другие белки. Процессы "вытеснения нити", образования D-петли, "миграции ветвления", коррекции гетеродуплекса. Рекомбинационная изменчивость при трансформации хромосомной ДНК у бактерий. Параметры рекомбинации. Размеры интегрируемых фрагментов донорной ДНК Кинетика и эффективность трансформации. Доказательства интеграции однонитевых фрагментов донорной ДНК Рекомбинация при конъюгации у *Escherichia coli*. Характеристика конъюгационного переноса ДНК Механизмы

		интеграции донорной ДНК в хромосому реципиентной клетки
4	Гомологичная рекомбинационная изменчивость. Классификация.	Генетический контроль и пути коррекции гетеродуплексов у *E.coli.* Системы репарации неспаренных оснований с образованием и застройкой протяженных брешей в гетеродуплексе. Система MutHLSU, ее характеристика. Молекулярная модель коррекции гетеродуплекса с участием системы MutHLSU. Эволюционный консерватизм белков MutL и MutS. Роль белков MutL и MutS в процессах коррекции неспаренных оснований и в регуляции гомеологичной рекомбинации.
5	Генетический контроль рекомбинационной изменчивости. Особенности процесса кроссинговера у эукариот. Горячие точки рекомбинации у эукариот.	Генетический контроль гомологичной рекомбинации у E.*coli.* Гены, участвующие в пресинапсисе: *rec A, recB, recC, recD, recE, recJ* и др. Универсальность АТФ-зависимых нуклеаз для бактерий. Гены, контролирующие процесс синапсиса. *recA, recF, recO, recR, ssb* и др. Свойства *recA* -мутантов. Белок RecA, его характеристика. Реакции, катализируемые белком RecA, его ключевая роль в первых этапах процесса кроссинговера: пресинапсисе и синапсисе. Природа синапсиса при гомологичной рекомбинации. RecA-ДНК-филаменты, их структура и функции в рекомбинации. Схема кроссинговера у *E.coli* с участием RecBCD-нуклеазы и белка RecA. RecA-гомологи у других прокариотических и эукариотических организмов. Роль белка SSB. Гены постсинапсиса: *ruvA, ruvB, ruvC, recG* и их продукты. Роль в осуществлении миграции полухиазмы Холлидея и в её разрешении
6	Генетический контроль эктопической и гомеологичной рекомбинации: молекулярные механизмы и биологическое значение.	Супрессорные мутации *sbcA, sbcB, shcC* и *sbcD.* Экзонуклеазы I и VITT. SbcCD-нуклеаза. Три пути рекомбинации хромосомной ДНК у *E.coli* К-12 по Кларку: RecBCD, RecF и RecE, их характеристика. Роль путей RecF и RecE в гомологичной рекомбинации плазмид. Рекомбинационная репарация ДНР в хромосомной и плазмидной ДНК у дрожжей. Генетический контроль и разнообразие механизмов: модель Жостака и др. и ее модификации, механизмы "разрыв и копирование", "отжиг комплементарных цепей ДНК" ("single-strand annealing"), "гомолог-зависимое лигирование". Эктопическая рекомбинация, ее генетический контроль, молекулярные механизмы и биологическое значение. Гомеологичная рекомбинация, ее генетический контроль, молекулярные механизмы и биологическое значение гены *mutH, mutL, mutSw. mutU*
7	Конверсия гена.	Конверсия гена у эукариот. Переключение локусов *MAT* у гомоталличных дрожжей. Генетический контроль конверсии гена у экариот на примерах дрожжей и человека. Эукариотические гомологи бактериальных белков MutL и MutS - семейства белков PMS, MHL, MHS и др., их функции в рекомбинации и других клеточных процессах. Сложность систем коррекции неспаренных оснований у эукариот, основанная на участии разнообразных гомологов батериальных

		белков MutL и MutS.
8	Рекомбинационная изменчивость без гомологии	Сайт-специфические топоизомеразы типа I как ключевые белки сайт-специфической рекомбинации у бактериофагов, бактерий и дрожжей. Два семейства сайт-специфических топоизомераз I - интегразы и резолвазы. Транспозиции у прокариот. Подвижные генетические элементы. Структура подвижных элементов. Транспозаза.
9	Сайт-специфическая рекомбинационная изменчивость.	Сайт-специфическая рекомбинация при интеграции и эксцизии фага *λ*. Молекулярная модель интеграции и эксцизии фага *к*. Антипараллельное выстраивание *ait*-сайтов при синапсисе Природа синапсиса при сайт-специфической рекомбинации. Сайт-специфические инверсии ДНК у бактериофагов и бактерий (система Din) и у дрожжей. Ключевые белки рекомбинации - инвертазы как представители семейства резолваз. Рекомбинационные энхансеры для сайт-специфических инверсий. Белок Fis *E.coli*. Инвертасома. Молекулярная модель рекомбинации, осуществляемой резолвазами. Роль сайт-специфических инверсий в регуляции экспрессии генов
10	Транспозиции подвижных генетических элементов	Транспозиции у прокариот. Подвижные генетические элементы. Генетическая организация простых транспозонов семейства Tn. Гены *tnpA* и *tnpR,* их продукты. Репликативная транспозиция, два этапа процесса. Молекулярная модель Шапиро. Генетический контроль и молекулярный механизм нерепликативной транспозиции у сложных транспозонов Tn5, *Tn9 и Tn10.* Генетический контроль и механизмы транспозиции у фага Mu. Транспозосома. Генетические эффекты, вызываемые подвижными элементами у прокариот и эукариот: изменения экспрессии генов, генные мутации, хромосомные перестройки, гибридный дисгенезиз. Участие подвижных элементов в организации структуры хромосом. Роль в онтогенезе живых организмов и в эволюции генетического материала. Подвижные элементы как инструмент генетических исследований
11	Незаконная рекомбинационная изменчивость.	Классификация явлений, относимых к незаконной рекомбинации. Негомологичная рекомбинация у бактерий, катализируемая ДНК-гиразой. Молекулярная модель (Икеда). Негомологичная рекомбинации с участием ДНК-зависимой протеинкиназы у позвоночных. Роль в репарации двунитевых разрывов, интеграции экзогенной ДНК в хромосомы и в перестройках иммуноглобулиновых последовательностей ДНК

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение в предмет. Биологическое значение рекомбинационной изменчивости.**

Тема 2 **Рекомбинационная изменчивость у бактерий и фагов**.

Тема 3 **Гомологичная рекомбинационная изменчивость.**

Тема 4 **Генетический контроль гомологичной рекомбинационной изменчивости**.

Тема 5 **Генетический контроль эктопической и гомеологичной рекомбинационной.**

Тема 6 **Сайт-специфическая рекомбинационная изменчивость**

Тема 7 **Незаконная рекомбинационная изменчивость**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Тема лабораторной работы
1	Определение рекомбинационной изменчивости. Классификация рекомбинационных явлений. Биологическое значение генетической рекомбинации: разнообразие функций рекомбинационных процессов в эволюции и в онтогенезе живых организмов
2	Рекомбинация при конъюгации у *Escherichia coli.* Характеристика конъюгационного переноса ДНК Механизмы интеграции донорной ДНК в хромосому реципиентной клетки
3	Рекомбинационная изменчивость при трансформации хромосомной ДНК у бактерий. Параметры рекомбинации.
4	Генетический контроль гомологичной рекомбинации у E.*coli.* Гены, участвующие в пресинапсисе: *rec A, recB, recC, recD, recE, recJ*
5	Белок RecA, его характеристика. Реакции, катализируемые белком RecA. RecA-ДНК-филаменты, их структура и функции в рекомбинации.
6	Сайт-специфические инверсии ДНК у бактериофагов и бактерий (система Din) и у дрожжей.
7	Транспозиции у прокариот. Подвижные генетические элементы. Структура подвижных элементов. Транспозаза
8	Незаконная рекомбинационная изменчивость. Молекулярная модель Икеда

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

№ п.п.	**Тема**	**Задание на СРС**	**Срок сдачи**
1.	Методы рекомбинационной изменчивости и ее место в структуре биологических дисциплин	Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам	К экзамену
2.	Теоретические принципы и молекулярные механизмы рекомбинационной изменчивости	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ	К экзамену

3.	Внутригенная рекомбинация. Аддитивность на внутригенном уровне.	Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам	К экзамену
4.	Энзимология рекомбинационных реакций	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ	К экзамену
5.	Эволюционный консерватизм белков MutL и MutS. Роль белков MutL и MutS	Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам	К экзамену
6.	Роль белка SSB. Гены постсинапсиса: *ruvA, ruvB, ruvC, recG* и их продукты	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ	К экзамену
7.	Антипараллельное выстраивание *ait*-сайтов при синапсисе Природа синапсиса при сайт-специфической рекомбинации	Составление конспекта и/или ЛСМ по предложенным темам	К экзамену
8.	Генетические эффекты, вызываемые подвижными элементами у прокариот и эукариот	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины в соответствии с графиком выполнения самостоятельных работ	К экзамену

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено)

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Биология клетки: учебное пособие / под ред. А.Ф. Никитина. - СПб.: СпецЛит, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253837

2. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах / О.К. Давыдова; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015 URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364817

3. Прошкина, Е. Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Прошкина, И. Н. Юранева, А. А. Москалев. — М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/8345120E-F042-483F-B117-4DD59BAD5CAE.

4. Ершов, Ю. А. Биохимия: учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева; под ред. С. И. Щукина/ URL: www.biblio-online.ru/book/B119A298-C8E8-4249-B7F2-DC81417AF0A8.

дополнительная литература:

1. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370

2. Павлович, С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями: учебное пособие / С.А. Павлович.- Минск: Вышэйшая школа, 2009. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143864

3. Демидчик, Ю.Е. Механизмы клеточной химиорезистентности при раке молочной железы / Ю.Е. Демидчик, С.А. Костюк, И.Ю. Третьяк - Минск : Беларуская навука, 2016. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443749

4. Шимановский, Н.Л. Молекулярная и нанофармакология / Н.Л. Шимановский, М.А. Епинетов, М.Я. Мельников. - М. : Физматлит, 2009. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69136

Программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

41. http://www.medgenetics.ru
42. http://molbiol.edu.ru
43. http://www.molecbio.com
44. http://www.biomednet.com
45. http://www.gen.grafecko.com
46. http://www.ncbi.nlm.nih.gov

47. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
48. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
49. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
50. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для проведения ПЦР- и ПДРФ-анализа для изучения процессов рекомбинации на молекулярно-генетическом уровне и осуществления статистического анализа полученных данных.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Молекулярные механизмы рекомбинационной изменчивости» необходимы базовые знания по химии, физике, общей и молекулярной генетике, биохимии и молекулярной биологии, владение компьютерными программами.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

60. Предмет, задачи и методы изучения генетической рекомбинации.
61. Классификация рекомбинационных явлений.
62. Цитологические доказательства кроссинговера.
63. Генетические доказательства кроссинговера.
64. Понятие о генетическом признаке. Классификация признаков.
65. Объекты генетического анализа. Их значение для генетического анализа. Генетические коллекции. Способы получения.
66. Стратегия и методы генетического анализа.
67. Генетические методы проверки гипотезы.
68. Гибридологический метод генетического анализа.
69. Сравнение использования F_2 и F_a в генетическом анализе.
70. Особенности гибридологического метода Менделя.
71. Классические менделевские расщепления при аутосомном наследовании признаков.
72. Роль аллельных взаимодействий в модификации классических расщеплений.
73. Анализ F_1. Возможные причины нарушения единообразия.
74. Модификация классических расщеплений при множественном аллелизме.
75. Классические расщепления при сцепленном с полом наследовании признаков.
76. Расщепление при частичном сцеплении с полом.
77. Генетический анализ определения пола у высших растений.
78. Условия нормальных менделевских расщеплений.
79. Причины отклонений в расщеплениях.
80. Значение знания биологии объекта для поведения генетического анализа.
81. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
82. Отклонения в расщеплениях за счет нарушения нормального расхождения хромосом в мейозе.
83. Мейотические мутации. Генетический контроль мейоза у дрозофилы и кукурузы.
84. Роль перестроек хромосом в модификации расщеплений. Робертсоновские транслокации.
85. Роль структурных перестроек хромосом в модификации расщеплений. R-хромосома кукурузы.
86. Отклонения в расщеплениях, вызванные нарушением функционирования гамет.
87. Генетический анализ эффектов SD-хромосомы у дрозофилы.
88. Отклонения в расщеплениях при нарушениях случайности оплодотворения.
89. Гаметофитная и спорофитная самонесовместимость у растений.
90. Перекрестная несовместимость у высших растений.
91. Модификация расщеплений за счет разной жизнеспособности зигот.
92. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Влияние на расщепления.
93. Системы сбалансированных летальных мутаций, и их использование в генетическом анализе.
94. Генетический фон. Влияние генетического окружения на расщепления.
95. Пенентрантность и экспрессивность. Влияние генетического окружения на расщепления.
96. Мобильные генетические элементы. Влияние на расщепления.
97. Закономерности наследования в популяциях с самооплодотворением.

98. Закономерности наследования в панмиктической популяции.
99. Анализ изменения генетической структуры популяции в зависимости от факторов динамики.
100. Генетический анализ независимого наследования двух генов разной хромосомной локализации.
101. Применение тестов на аллелизм в генетическом анализе. Цис-транс тест. Метод перекрывающихся делеций.
102. Определение группы сцепления у дрозофилы.
103. Использование доминантных и рецессивных маркеров в определении группы сцепления у дрозофилы.
104. Использование структурных перестроек хромосом при определении группы сцепления у дрозофилы.
105. Определение группы сцепления у млекопитающих.
106. Определение группы сцепления у человека.
107. Картирование хромосом с использованием мейотической рекомбинации.
108. Принципы картирования хромосом с использованием митотической рекомбинации.
109. Полиплоидия. Способы получения полиплоидов. Генетический анализ у полиплоидов.
110. Анеуплоидный анализ (определение группы сцепления) у высших растений.
111. Случайное хромосомное расщепление у полиплоидов.
112. Случайное хроматидное расщепление у полиплоидов. Двойная редукция.
113. Тетрадный анализ. Доказательство кроссинговера на стадии 4-х хроматид.
114. Наследование признаков, сцепленных и не сцепленных с центромерами.
115. Неядерное наследование. Генетика хлоропластов. Материнский и отцовский тип наследования.
116. Цитоплазматическая мужская стерильность.
117. Наследование паразитов и симбионтов.
118. Собственно цитоплазматическое наследований.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать	Отлично	90-100

		проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.
Эксперты:
внешний
К.б.н., доцент кафедры ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования Мусалимова Р.С.
внутренний
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 ГЕНОМИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Геномика» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. Историю исследований генов и геномов
2. Основные методы изучения генов и геномов
3. Основные методы клонирования, картирования и секвенирования геномов
4. Типы геномных полиморфизмов и возможности их использования
5. Молекулярные основы эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза
6. Стратегии картирования генов

Уметь:

1. Выделять молекулы ДНК и РНК из живых и зафиксированных тканей различных организмов
2. Составлять и анализировать паспорт генома отдельного вида
3. Составлять и анализировать генетический паспорт определенного человека
4. Использовать методы поиска ДНК-последовательностей, основанные на полиморфизме генома

Владеть:

1. Основными методами получения и обработки ДНК
2. Способами решения типовых задач по геномике
3. Навыком поиска нужной информации с помощью справочной, научной периодической и энциклопедической литературы
4. Навыком использования инструментов поиска и анализа материалов, размещенных в сети Internet

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной

работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет, задачи геномики. Важнейшие достижения геномики	Ведение. Основные положения. Термины и понятия. Предмет и задачи науки. Связь с другими науками медико-биологического направления. Значение геномики для современной науки. Основные этапы становления геномики как науки. Создание биспиральной модели молекулы ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Открытие принципа комплементарности – революционные события в современной биологии. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы. Качественный скачок в развитии геномики, связанный с разработкой новых технологий изучения геномов в 80-90х гг. XX века. Полимеразная цепная реакция (ПЦР); электрофорез; рестрикция, метод полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ); секвенирование: основные подходы, современные технологии; картирование и скрининг геномов. Г. Винклер (1920). Первые секвенированные организмы, методы секвенирования и картирования геномов Направления развития, перспективы, надежды и опасения. Расцвет геномных технологий в 80-ые годы XX века: разработка принципа получения рекомбинантных ДНК как основы генетической инженерии (П. Берг и сотр.); выяснение механизма сплайсинга (В. Келлер и др.), открытие рибозимов и аутосплайсинга (Т. Чек и сотр.); изучение мобильных генетических элементов (Д. Хогнесс, Г. Георгиев); изучение молекулярной организации мембран (Ю. Овчинников); определение первичной структуры белков по известной нуклеотидной последовательности соответствующих генов; возникновение белковой инженерии и инженерной энзимологии. Современные теоретические и практические задачи геномики (расшифровка структуры генома, создание банка генов, геномная дактилоскопия, изучение молекулярных основ эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза и др.)
2	Геномика и геномные технологии	Основные геномные технологии. Методы получения и обработки ДНК: выделение, химический синтез. Получение и выделение определенных фрагментов (методы гибридизации с ДНК-зондами). Амплификация и рестрикция ДНК. Метод мультиплексной амплификации. Метод PRINS, метод GAWTS, асимметричная ПЦР.

		Гибридизация с ДНК-зондами: возможности и ограничения метода. Блот-гибридизация (саузерн-блот, нозерн-блот, вестерн-блот). Гибридизация in situ. Клонирование: векторные системы и методы. Создание и скрининг библиотек клонов. Этапы клонирования ДНК. Искусственные дрожжевые хромосомы. Скользящее зондирование, или «прогулки по хромосомам». «Прыжки по хромосомам». Библиотеки генов и их скрининг. Информационная емкость библиотек. Геномные библиотеки. Библиотеки кДНК. YAC-, BAC- и PAC-библиотеки. Скрининг библиотек. Методы поиска ДНК-последовательностей, основанные на полиморфизме генома. Типы геномных полиморфизмов. Анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов. Анализ микро- и минисателлитных маркеров. Частота полиморфизмов в геноме. Возможности применения метода. Геномная дактилоскопия. Методы выявления мутаций: секвенирование кДНК, различные модификации ПЦР. Методы выявления точковых мутаций: анализ конформационного полиморфизма одноцепочечной ДНК, метод денатурирующего градиентного гель-электрофореза, гетеродуплексный анализ, химическое расщепление некомплементарных сайтов. Секвенирование. Методы секвенирования. Картирование и скриниг геномов. Карты генома и методы их построения. Физические и цитогенетические карты. Транскрипционные, макрорестркиционные карты. Контиги. Генетические карты и методы их построения. Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга. «Прямая» и «обратная» генетика. Функциональное, кандидатное, позиционное картирование. Определение гаплотипов, тонкое генетическое картирование. Позиционно-кандидатное картирование
3	Структура геномов ДНК-содержащих вирусов, фагов и прокариот	Первичная структура ДНК фагов φX174, M13, λ, вирусов гепатита, SV-40, аденовирусов и других ДНК-вирусов. Особенности структуры геномов ДНК-вирусов, их эволюции и форм существования. Болезни, вызываемые ДНК-содержащими вирусами. Структура геномов бактерий: Escherichia coli, Baccillus subtilis . и др. Вторичная и третичная структуры ДНК. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы. Геномика микроорганизмов и ее связь с клинической медициной. Структурные и функциональные исследования геномов патогенных бактерий. Разработка экспресс-методов типирования бактерий и оценка риска бактериальной контаминации; создание лекарств, направленных на специфические мишени, блокирующие работу генов патогенности; более целенаправленное

		создание вакцин. Практическое приложение сведений о нуклеотидной последовательности геномов многих патогенных вирусов. Генно-инженерные пути создания непатогенных фрагменов геномов вирусов, способных к экспрессии в высоких концентрациях белков вирусов, которые необходимы для приготовления диагностических и вакцинальных препаратов. Развитие технологии приготовления ДНК-вакцин против СПИДа, гепатита С и других вирусных инфекций
4	Структура геномов эукариот	Банки нуклеотидных последовательностей. Картирование ДНК. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК. Последовательности нуклеотидов. Повторы. Мультигенные семейства (глобиновые гены) и уникальные гены (гены интерферонов и др.). Сателлитная ДНК. Использование гибридизации ДНК для идентификации видов, дифференциации внутривидовых различий отдельных особей. Успехи в изучении структуры генома человека, животных и растений. Мобильные элементы генома. IS-элементы и транспозоны прокариот, их структура и механизм перемещения. Мобильные диспергированные гены эукариот, их разнообразие и классификация. Ретропозоны. Псевдогены. Механизмы и последствия ретропозиции. Эволюция геномов и видообразование. Эволюция эукариотических геномов. Неядерные геномы. Особенности структуры ДНК митохондрий и хлоропластов. Молекулярные взаимоотношения между ядрами, митохондриями и хлоропластами. Отличия в генетических кодах ДНК митохондрий и хлоропластов. Плазмидная ДНК. Возможное происхождение неядерных геномов
5	Стратегии картирования генов	Гены наследственных заболеваний, найденные позиционным клонированием. Гены наследственных заболеваний, найденные позиционно-кандидатным клонированием. Мультифакторные заболевания (МФЗ). Комплексные болезни, широко распространенные болезни. Сложнонаследуемые признаки. Генетическая детерминация (моногенные болезни) - генетическая подверженность (МФЗ). Проблемы, затрудняющие генетическое картирование МФЗ: генетическая эпидемиология, частота болезни, доля семейных случаев, наследуемость, пенетрантность, относительный риск (λ_R)
6	Функциональная геномика	Завершение программы «Геном человека». Постгеномная эра: проблемы, надежды, перспективы. Переход от структурной геномики – к функциональной. Идентификация функций каждого гена и участка генома, их взаимодействие в клеточной системе, путём изучения белковых ансамблей в разных клетках (протеомика**).**

		Микрочипы – новый рубеж в исследовании экспрессии генома. Моделирование, как важный подход к пониманию функций генов. Изучение молекулярных механизмов, осуществляющих тонкую регуляцию работы генов. Изменение направления изучения от этиологии наследственных болезней (специфические мутации) к их патогенезу (механизмы формирования патологического фенотипа). Разработка и создание экспериментальных моделей для функциональной геномики с целью анализа координации работы растительных генов при стрессах и изучение механизмов патогенеза при социально-значимых заболеваниях у человека. Поиск критических звеньев патологических процессов, а именно, идентификации генов-кандидатов, анализ их экспрессии, определение соответствующих белковых продуктов, выявление новых биомишений действия лекарственных препаратов при лечении. Эпигеномика
7	Сравнительная геномика	Изучение сходства и различий в организации геномов разных организмов с целью выяснения общих закономерностей их строения и функционирования. Выяснение путей эволюции геномов, происхождения генетического полиморфизма и биоразнообразия, роли горизонтального переноса генов. Эволюционный подход к изучению генома человека: мониторинг длительности формирования комплексов генов, отдельных хромосом, стабильности его частей, недавно обнаруженными элементами «непостоянства» генома, процесса расообразования, эволюции наследственной патологии
8	Эволюционная геномика	Эволюционный анализ – основной прием выяснения функций и взаимодействий генов в пределах генома. Использование методов сравнительной геномики и биоинформатики для анализа количества мутаций, которые последовательности нуклеотидов в ДНК претерпевают в процессе эволюции. Идентификация функционально важных областей генов и создание молекулярной временной шкалы видовой эволюции. Изучение сходства и различия геномов разных организмов и происхождение генетического полиморфизма, свойственного всем живым организмам на Земле

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Предмет, задачи геномики. Важнейшие достижения геномики

Тема 2 Геномика и геномные технологии

Тема 3 Структура геномов ДНК- содержащих вирусов, фагов и прокариот

Тема 4 Структура геномов эукариот
Тема 5 Функциональная геномика
Тема 6 Сравнительная геномика
Тема 7 Эволюционная геномика

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Современные теоретические и практические задачи геномики (расшифровка структуры генома, создание банка генов, геномная дактилоскопия, изучение молекулярных основ эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза и др.)
2.	Основные геномные технологии. Методы получения и обработки ДНК: выделение, химический синтез. Получение и выделение определенных фрагментов (методы гибридизации с ДНК-зондами). Амплификация и рестрикция ДНК. Метод мультиплексной амплификации. Метод PRINS, метод GAWTS, асимметричная ПЦР
3.	Методы поиска ДНК-последовательностей, основанные на полиморфизме генома. Типы геномных полиморфизмов. Геномная дактилоскопия
4.	Секвенирование. Методы секвенирования
5.	Структурные и функциональные исследования геномов патогенных бактерий
6.	Успехи в изучении структуры генома человека, животных и растений
7.	Изучение молекулярных механизмов, осуществляющих тонкую регуляцию работы генов
8.	Выяснение путей эволюции геномов, происхождения генетического полиморфизма и биоразнообразия, роли горизонтального переноса генов
9.	Эволюционный подход к изучению генома человека: мониторинг длительности формирования комплексов генов, отдельных хромосом, стабильности частей генома
10.	Идентификация функционально важных областей генов и создание молекулярной временной шкалы видовой эволюции

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. История становления геномики как науки (Конспект на тему «Основные этапы становления геномики как науки»).
2. Основные геномные технологии. Методы получения и обработки ДНК (Подготовка к участию в конференции «Современные геномные технологии». Составление ЛСМ по теме «Основные геномные технологии»).
3. Геномика микроорганизмов и ее связь с клинической медициной (Подготовка докладов (примерный список тем прилагается)).
4. Геномы эукариот (Участие в создании «Банка геномов кафедры генетики». Подготовка паспорта генома).
5. Концепция «генетического паспорта» (Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Биоэтические аспекты генетического тестирования»).
6. Стратегии коррекции генетических дефектов (Подготовка кратких сообщений на тему: «Механизмы коррекции генетических дефектов»).
7. Проблема сочетанности заболеваний. Синтропии. Дистропии (Самостоятельный анализ статей из научных журналов по предложенной теме (статьи в приложении). Подготовка к проведению дискуссии).
8. Микрочипы – новый рубеж в исследовании экспрессии генома **(**Конспект на

тему «Использование микрочипов для исследования экспрессии генома»).

9. Методы сравнительной и функциональной геномики (Подготовка кратких сообщений на тему: «Использование методов сравнительной геномики и биоинформатики для анализа количества мутаций»).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

2. Генетические основы селекции растений / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. - Минск : Белорусская наука, 2014. - Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525

3. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации по модулю клеточной и субклеточной организации биологических объектов : учебное пособие - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445264

4. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие / Н. А. Курчанов. - СПб: СпецЛит, 2010. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726

Дополнительная литература:

1. ПЦР в реальном времени / под ред. Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011

2. Ридли, М. Геном: автобиография вида в 23 главах / Мэтт ; М. Ридли. - М: Эксмо, 2008
3. Генетика. Учебник для вузов / Под ред В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006
4. Клаг, У. С. Основы генетики: [лекции по генетике] / Уильям, Майкл ; У. С. Клаг, М. Р. Каммингс ; пер. с англ. А. А. Лушниковой, С. М. Мусаткина. - М. : Техносфера, 2009.
5. Уиллет Э. Генетика без тайн: путеводитель. М., Эксмо, 2008
6. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология : учеб. пособие для студентов вузов - М. : Академия, 2007, 2008
7. Леск, А. М. Введение в биоинформатику / пер. с англ. под ред. А. А. Миронова и В. К. Швядаса. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
8. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370
9. Биоэтика и гуманитарная экспертиза. Проблемы геномики, психологии и виртуалистики / под ред. Ф.Г. Майленовой. - М. : ИФ РАН, 2007. URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63021

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

51. http://www.medgenetics.ru
52. http://molbiol.edu.ru
53. http://www.molecbio.com
54. http://www.biomednet.com
55. http://www.gen.grafecko.com
56. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
57. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека
58. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
59. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
60. http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm
61. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование не требуется.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Геномика» призвана способствовать развитию представлений о геноме, как целостной системе, методах изучения геномов и современном состоянии геномных исследований. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросов к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Значение геномики для современной науки. Основные этапы становления геномики как науки.
2. Геномные технологии: разработка принципа получения рекомбинантных ДНК как основы генетической инженерии.
3. Выяснение механизма сплайсинга (В. Келлер и др.)
4. Открытие рибозимов и аутосплайсинга (Т. Чек и сотр.)
5. Изучение мобильных генетических элементов (Д. Хогнесс, Г. Георгиев)
6. Изучение молекулярной организации мембран (Ю. Овчинников)
7. Определение первичной структуры белков по известной нуклеотидной последовательности соответствующих генов; возникновение белковой инженерии и инженерной энзимологии.

8. Современные теоретические и практические задачи геномики (расшифровка структуры генома, создание банка генов, геномная дактилоскопия, изучение молекулярных основ эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза и др.).
9. Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга. «Прямая» и «обратная» генетика.
10. Структура геномов ДНК- содержащих вирусов, фагов
11. Структура геномов прокариот
12. Структура геномов эукариот
13. Неядерные геномы. Особенности структуры ДНК митохондрий и хлоропластов.
14. Картирование: функциональное, кандидатное, позиционное, позиционо-кандидатное.
15. Детальная карта генома. Базы данных по известным и потенциальным генам. Базы данных по экспрессируемым последовательностям (EST).
16. Разработка проекта «Геном человека». Основные задачи проекта «Геном человека».
17. Разработка проекта «Феном человека». Основные задачи проекта «Феном человека».
18. Онкогеномика. Психогеномика. Фармакогеномика.
19. Предиктивное (предсказательное) генетическое тестирование для основных форм патологии.
20. Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов.
21. Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины.
22. Проблемы и перспективы генотерапии
23. Геном и окружающая среда.
24. Генная диагностика.
25. Генная дактилоскопия.
26. Генная терапия.
27. Проблема долголетия и гены.
28. Геноинформатика. Сравнительная геномика.
29. Палеогеномика. Этногеномика. Геногеография.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на	Отлично	90-100

		основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 ТРАНСКРИПТОМИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Транскриптомика» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: историю исследований и основные методы изучения транскриптомов; молекулярные основы эволюции, адаптации, биоразнообразия, канцерогенеза; стратегии получения и изучения транскриптов; основные технологии анализа данных.

Уметь: выделять молекулы РНК из живых и зафиксированных тканей различных организмов; составлять и анализировать транскриптомные профили отдельных видов; составлять и анализировать транскриптомные профили определенных индивидов.

Владеть: основными методами получения и обработки РНК; навыками решения типовых задач по транскриптомике; навыками поиска нужной информации с помощью справочной, научной периодической и энциклопедической литературы; навыками использования инструментов поиска и анализа материалов, размещенных в базах данных по изучению РНК-профилей.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет, задачи	Ведение. Основные положения. Термины и понятия.

	транскриптомики. Важнейшие достижения транскриптомики	Предмет и задачи науки. Связь с другими науками медико-биологического направления. Значение транскриптомики для современной науки. Основные этапы становления транскриптомики как науки. Современные теоретические и практические задачи транскриптомики
2	Транскриптомика и транскриптомные технологии	Библиотеки РНК, микрочипы и РНК-Seq Массовое параллельное секвенирование Сериальный и кэповый анализ экспрессии генов (SAGE/CAGE)
3	Основные математические модели, используемые в области больших данных	Экспрессия генов и экспериментальные методы ее определения. Основные алгоритмы и программы определения уровней экспрессии генов. Методы анализа данных по итогам оценки экспрессии генов и аннотации дифференциально экспрессирующихся генов. Алгоритмы и программы сборки транскриптома *de novo*. Алгоритмы и программы для анализа экспрессионных данных
4	Метод РНК-Seq	Принципы и преимущества. Варианты метода Технологии секвенирования, используемые в РНК-Seq Анализ данных. Обработка изображений. Контроль качества. Выравнивание.
5	Стратегии картирования генов болезней человека и их динамика	Функциональное картирование. Кандидатное картирование. «Обратная» генетика (Ботстейн, 1980). Позиционное картирование. Позиционо-кандидатное картрование. Детальная карта генома. Базы данных по известным генам и потенциальным генам. Базы данных по экспрессируемым последовательностям (EST). Гены наследственных заболеваний, найденные позиционным клонированием. Гены наследственных заболеваний, найденные позиционно-кандидатным клонированием
6	Стратегии коррекции генетических дефектов Генотерапия	Определение. Историческая справка. Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов. Заместительная и коррегирующая генотерапия. Методы переноса генов в клетки человека. Вирусные векторы. Невирусные векторы. Генотерапия с помощью антисенс-олигонуклеотидов. Генотерапия моногенных болезней. Генотерапия семейной гиперхолестеринемии. Генотерапия онкологических заболеваний. Генотерапия инфекционных болезней. Проблемы и перспективы генотерапии
7	Феном и гены синтропий	Положения из генетической эпидемиологии широко распространенных заболеваний. Факторы, объясняющие незначительность успехов в исследовании генетической природы МФЗ. Предпосылки к разработке проекта «Феном человека». Основные задачи проекта «Феном человека». Проблема сочетанности заболеваний. Синтропии. Дистропии. Кластеризация кандидатных локусов аутоиммунных заболеваний. Локализация некоторых основных локусов подверженности к инфекционным заболеваниям, установленная с помощью полногеномного анализа сцепления

8	Базы данных транскриптомов	Gene Expression Omnibus: владелец, данные, описание ArrayExpress: владелец, данные, описание Expression Atlas: владелец, данные, описание Genevestigato: владелец, данные, описание RefEx: владелец, данные, описание NONCODE: владелец, данные, описание

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Предмет, задачи транскриптомики. Важнейшие достижения транскриптомики

Тема 2 Транскриптомика и транскриптомные технологии

Тема 3 Основные математические модели, используемые в области больших данных

Тема 4 Метод РНК-Seq

Тема 5 Стратегии картирования генов болезней человека и их динамика

Тема 6 Стратегии коррекции генетических дефектов. Генотерапия

Тема 7 Феном и гены синтропий

Тема 8 Базы данных транскриптомов

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	Современные теоретические и практические задачи транскриптомики (расшифровка структуры транскриптома, создание библиотек кДНК, принципы анализа транскриптомных и протеомных профилей)
2	Основные транскриптомные технологии. Методы получения и обработки РНК
3	Данные массового параллельного секвенирования: формат, конвертация, процессинг
4	Конвейер для обработки данных массового параллельного секвенирования транскриптомов. Конвейерные системы
5	Задача картирования прочтений на геном. Особенности картирования транскриптомных последовательностей
6	Дифференциальная экспрессия генов. Многомерный анализ данных по экспрессии генов
7	Задача сборки транскриптома *de novo*. Аннотация транскриптомных последовательностей
8	Примеры задач, решаемых с помощью анализа транскриптомных данных

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

№ п.п.	Раздел дисциплины	Тема	Задание на СРС	Срок сдачи
1	I	История выделения транскриптомики в отдельную отрасль науки	Конспект на тему «Основные этапы становления транскриптомики»	К зачету
2	II	Основные	Подготовка к участию в	дата

		транскриптомики технологии. Методы получения и обработки РНК	конференции «Современные транскриптомные технологии». Составление ЛСМ по теме	
3	III	Изученные транскриптомы разлиных видов организмов	Участие в создании «Банка транскриптомов кафедры генетики». Подготовка паспорта транскриптома	дата
4	IV	Технологии секвенирования, используемые в РНК-Seq	Подготовка кратких сообщений на тему	дата
5	V	Стратегии картирования генов болезней человека и их динамика	Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Базы данных EST и гены наследственных заболеваний»	дата
6	VI	Стратегии коррекции генетических дефектов	Подготовка кратких сообщений на тему	дата
7	VII	Проект «Феном человека»	Самостоятельный анализ статей из научных журналов по предложенной теме (статьи в приложении). Подготовка к проведению дискуссии	дата

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (если реферат предусмотрен программой СРС)
Не предусмотрено

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Никиян, А. Биофизика : конспект лекций / А. Никиян, О. Давыдова - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291

2. Применение современных молекулярно-биологических методов для поиска и клонирования полноразмерных нуклеотидных последовательностей к ДНК: учебное пособие / Д.В. Ребриков, Д.О. Коростин, В.Л. Ушаков и др. - М: МИФИ, 2011. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232434

3. Самойлов, В.О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В.О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912

4. Прикладная экобиотехнология: [учеб. пособие для студентов вузов]. В 2 т. Т. 1 / [А. Е. Кузнецов и др.] - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012

5. Пелюхова, Е. Б. Синергетика в физических процессах : самоорганизация физических систем: учеб. пособие / Е. Б. Пелюхова, Э. Е. Фрадкин ; Е. Б. Пелюхова, Э. Е. Фрадкин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011.

дополнительная литература:

1. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология: учеб. пособие для студентов - М.: Академия, 2007.

2. Леск, А. М. Введение в биоинформатику [Текст] / Артур ; А. М. Леск ; пер. с англ. под ред. А. А. Миронова и В. К. Швядаса. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

3. Федорова, В.Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии: Лекции и семинары : учебное пособие / В.Н. Федорова, Л.А. Степанова.- М.: Физматлит, 2008. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69324

4. Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях / В.В. Тучин. - М.: Физматлит, 2010. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75958

5. Тигранян, Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии / Р.Э. Тигранян. - М.: Физматлит, 2009. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84181

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

62. http://www.medgenetics.ru
63. http://molbiol.edu.ru
64. http://www.molecbio.com
65. http://www.biomednet.com
66. http://www.gen.grafecko.com
67. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
68. http://ru.wikipedia.org/wiki/Генетика_человека

69. http://www.msu-genetics.ru/teaching/specificity/human%20genetics.htm
70. http://bse.sci-lib.com/article009384.html
71. http://bio.1september.ru/2002/02/2.htm
72. http://genetics.rusmedserv.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ, а также для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Транскриптомика» призвана способствовать развитию целостного представления о транскриптоме, как функциональной единице наследственности, пониманию регуляторных механизмов, связанных с экспрессией генов. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

30. Значение транскриптомики для современной науки. Основные этапы становления транскриптомики как науки.
31. Транскриптомные технологии: разработка принципа получения РНК и кДНК.
32. Выяснение механизма сплайсинга (В. Келлер и др.)
33. Открытие рибозимов и аутосплайсинга (Т. Чек и сотр.)
34. Изучение мобильных генетических элементов (Д. Хогнесс, Г. Георгиев)
35. Изучение молекулярной организации мембран (Ю. Овчинников)
36. Выяснение механизма обратной транскрипции
37. Определение первичной структуры белков по известной нуклеотидной последовательности соответствующих генов; возникновение белковой инженерии и инженерной энзимологии.
38. Современные теоретические и практические задачи транскриптомики.
39. Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга. «Прямая» и «обратная» генетика.
40. Структура транскриптомов ДНК- содержащих вирусов, фагов
41. Структура транскриптомов прокариот
42. Структура транскриптомов эукариот
43. Неядерные геномы. Особенности реализации генетической информации митохондрий и хлоропластов.
44. Картирование: функциональное, кандидатное, позиционное, позиционо-кандидатное.
45. Детальная карта генома. Базы данных по известным и потенциальным генам. Базы данных по экспрессируемым последовательностям (EST).
46. Разработка проекта «Геном человека». Основные задачи проекта «Геном человека».
47. Разработка проекта «Феном человека». Основные задачи проекта «Феном человека».
48. Онкогеномика. Психогеномика. Фармакогеномика.
49. Предиктивное (предсказательное) генетическое тестирование для основных форм патологии.
50. Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов.
51. Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины. Проблемы и перспективы генотерапии
52. Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов.
53. Коррекция утраченной функции клетки путем доставки в клетку «здорового» гена, который «компенсирует» неработающий ген клетки. Подавление избыточной функции клетки.
54. Методы, применяемые, когда клетка приобретает несвойственную ей в норме функцию (деление при опухолевых заболеваниях, репликацию чужеродного генома при вирусных инфекциях).
55. Усиление иммунного ответа. Введение информации в клетки, которые осуществляют иммунный ответ, либо в клетки, против которых нужно усилить ответ (например, модификация антигенов опухолевых клеток).
56. Методы переноса генов в клетки человека. Вирусные вектоы, невирусные векторы. Генотерапия с помощью антисенс-олигонуклеотидов Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины Проблема долголетия и гены.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой

результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.
Эксперты:
внешний – к.б.н., доцент кафедры биологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

внутренний – д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.ДВ.06.01 БИОИНФОРМАТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:

– способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8);

– формирование общепрофессиональных компетенций:

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Биоинформатика» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные способы работы с базами данных и поисковыми программами, интернет-ресурсами, предоставляющими возможность пользоваться современными биоинформатическими инструментами.

Уметь: классифицировать биологические базы данных по способу их заполнения (автоматические, архивные, курируемые); выделять из массива информации, представленной в любой биологической базе данных, наиболее важные для себя; проводить тонкий анализ биологических последовательностей (белков и нуклеиновых кислот) на предмет регуляторных элементов (сайтов посадки транскрипционных факторов, альтернативного сплайсинга, сайленсеров, энхансеров и промоторов генов); подобрать праймеры для проведения полимеразной цепной реакции; идентифицировать любую аминокислотную или нуклеотидную последовательность; проводить локальное и множественное выравнивание биологических последовательностей с целью идентификации функциональных сайтов; строить филогенетическое древо биологических последовательностей.

Владеть навыками: работы в сети «Интернет»; поиска необходимых статей в электронных средствах массовой информации и специализированных базах данных; уверенной работы с биологическими последовательностями, полученными из баз данных; корректной интерпретации данных, полученных в ходе применения современных биоинформатических данных.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Вводный лекция. История дисциплины**	Понятие о биоинформатике. Основные задачи биоинформатики. Связь биоинформатики с другими дисциплинами, основы интеграции. Основные объекты современной биоинформатики. Пионеры биоинформатики. Лайнус Полинг. Маргарет Дейхофф. Первый банк данных биологических последовательностей (нуклеиновых кислот и аминокислот). Современные биоинформатические методы работы. Специализированные пакеты программ и Интернет-ресурсы. Базы данных биологической информации. Основы методов биоинформатики. Основные математические алгоритмы, реализованные в биоинформатике. Эволюция баз данных
2	**Знакомство с биологическими базами данных**	Основы структур баз данных (записи, поля, объекты). Классификация баз по способу заполнения (автоматические, архивные, курируемые). Основные базы данных: 1. GenBank, EMBL. 2. SwissProt, TrEMBL, PIR. 3. PDB. 4. Банки белковых семейств (SCOP, Prosite, ProDom, PFAM, InterPro) 5. Метаболические базы данных. 6. Генетические банки (физические карты, OMIM). Средства работы с банками данных: SRS, Entrez. Методы FASTA и BLAST для поиска в базах данных
3	**Подбор праймеров**	Понятие о праймерах для биологических последовательностей. Особенности их расположения относительно биологических последовательностей. Дизайн праймеров, его особенности. Требования к праймерам, полученным в ходе дизайна. Термодинамические характеристики праймеров и самих биологических последовательностей. «Залипание» праймеров. Вторичные структуры, которые могут образовывать праймеры. Основные программные пакеты, используемые при подборе праймеров. Vector NTI, DNA Star, Primer Blast. Их особенности
4	**Тонкий анализ структуры гена**	Топология гена. Расположение структурных элементов. Промоторы гена. Специализированные базы данных. Поиск промотора гена. Открытые рамки считывания. Программа ORF-Finder. Определение расположения экзонов и интронов в гене. Функция «Gene Table» базы данных NCBI. Сайленсеры и

		энхансеры. Понятие о транскрипционных факторах и их свойствах. Основы методов детекции. Определение сайтов посадки транскрипционных факторов на последовательности. Программа «TFSCAN». Понятие об альтернативном сплайсинге. Типы альтернативного сплайсинга. Факторы, влияющие на прохождение альтернативного сплайсинга. Программа «AltScan Predictor»
5	**Локальное выравнивание. BLAST**	Понятие о выравнивании биологических последовательностей. Задачи выравнивания. Локальное сходство. Классификация биологических последовательностей по степени сходства и функции. «Идеальное» выравнивание. Выравнивание двух последовательностей. Типы выравнивания. Критерии качества выравнивания. BLAST – Basic Local Alignment and Search Tool. Типы BLAST, их особенности. Дополнительные программы, использующие алгоритмы BLAST. Выбор параметров выравнивания. Параметры оценки результатов BLAST. Сохранение результатов BLAST
6	**Множественное выравнивание**	Множественное выравнивание биологических последовательностей. Задачи множественного выравнивания. Типы выравниваний. Выбор последовательностей для множественного выравнивания. Подготовка выбранных последовательностей. Множественное выравнивание изучаемых последовательностей. ClustalW – эвристическое прогрессивное выравнивание. Современные методы множественного выравнивания. Программы ClustalX, Muscle, T-Coffee. Чтение множественных выравниваний. Интернет-ресурсы для проведения множественного выравнивания биологических последовательностей
7	**Построение филогенетических деревьев**	Понятие о филогенетическом древе. Филогения. Филогенетика. Биологические задачи построения филогенетических деревьев. Основные части филогенетического древа. Типы филогенетических древ. Выбор биологической последовательности для построения филогенетического древа. Этапы построения филогенетического древа. Основные алгоритмы построения филогенетических деревьев. Анализ построенного филогенетического древа. Гипотеза «молекулярных часов». Метод «ближайших соседей». Программы для построения филогенетических древ. Phylip
8	**Основы анализа 2D- и 3D-структуры белков**	Аминокислоты как основа для построения белков. Свойства аминокислот. Гидрофобность, гидрофильность. Физические методы изучения структуры белков. Уровни организации белковой молекулы. Задачи, реализуемые при анализе структуры белков. Анализ структуры белка по последовательности аминокислот (анализ 2D-структуры белка). Математические алгоритмы, применяемые при структурном анализе белков. Программы SMART и DomPRED. 3D-структура белка. Её особенности Методы изучения 3D-структуры белков. Программы, используемые при построении 3D-структур белков. Modeller

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 **Введение в предмет**
Тема 2 **Знакомство с биологическими базами данных**
Тема 3 **Тонкий анализ структуры гена**
Тема 4 **Тонкий анализ структуры гена**
Тема 5 **Локальное выравнивание. BLAST**
Тема 6 **Множественное выравнивание**
Тема 7 **Построение филогенетических деревьев**
Тема 8 **Основы анализа 2D- и 3D-структуры белков**

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	Знакомство с основными биологическими базами данных (NCBI, Ensembl)
2	Подбор праймеров в программе Vector NTI
3	Подбор праймеров в программах PrimerBlast и PrimerSelect
4	Тонкий анализ структуры гена (поиск сайтов альтернативного сплайсинга, сайтов посадки транскрипцинных факторов, открытых рамок считывания, промоторов генов)
5	Семейство инструментов BLAST. Локальное выравнивание биологических последовательностей.
6	Множественное выравнивание биологических последовательностей программами BioEdit, ClustalW, T-Coffee. Построение филогенетических древ.
7	Изучение 2D и 3D-структур белков. Программы для анализа 2D-структур белков (SMART, DomPred). Построение и анализ 3D-структур белков (программа Modeller)

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

№ п.п.	Раздел дисциплины	Тема	Задание на СРС	Срок сдачи
1.	II	Знакомство с биологическими базами данных	Поиск информации по генам *ACE, LEP, IL1*	к практическому занятию №3
2.	III	Подбор праймеров	Подбор праймеров к генам семейства интерлейкинов	к практическому занятию №4
3.	VII	Построение филогенетических деревьев	Построение филогенетического древа АТФ-связывающих кассетных переносчиков	к практическому занятию №7

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и

воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

– Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат)- М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

– Молекулярная биология: лабораторный практикум / О.С. Корнеева, В.Н. Калаев, М.С. Нечаева, О.Ю. Гойкалова - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018

– Концепции современного естествознания : учебное пособие / Н.Н. Безрядин, Т.В. Прокопова, Г.И. Котов, Ю.В. Сыноров Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255849

– Стефанов, В. Е. Биоинформатика : учебник для академического бакалавриата / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. — М. : Издательство Юрайт, 2019.- Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/503D324E-0DA7-4220-B57E-68EE8D739F75.

дополнительная литература:

– Леск, А. М. Введение в биоинформатику/ А. М. Леск; пер. с англ. под ред. А. А. Миронова и В. К. Швядаса. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009

– Кельберт, М.Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов ; пер. Л. Сахно, В. Кнопова, Ю. Мишура. - М.: МЦНМО, 2010. - Т. 1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109

– Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.ncbi.nlm.nih.gov
2. uniprot.org
3. pdb.org
4. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA) - GDB (The Genome Database)
5. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
6. Human Gene Mutation Database (HGMD)
7. Human Genome Research Centre
8. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ, а также для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Биоинформатика» призвана способствовать освоению прикладных методов анализа генетических текстов, включая on-line и off-line программы, специальные Интернет-ресурсы и базы данных. Изучение курса строится на ознакомлении с широким спектром существующих компьютерных средств анализа биологических последовательностей, таких как специализированные программы, базы данных и взаимодействия между ними. Логика изложения материала подразумевает

изучение свойств математических алгоритмов заложенных в программах, для более глубокого понимания их действия и правильной интерпретации полученных результатов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1) Что такое биоинформатика? Происхождение дисциплины.

2) Задачи биоинформатики и методы их решения.

3)Четыре основных типа биологических баз данных.

4) Архивные базы данных. Представители.

5) Курируемые базы данных. Представители.

6) Производные базы данных. Представители.

7) Интегрированные базы данных. Представители.

8) Понятие о праймерах для ПЦР, требования к ним.

9) Перечислите несколько программ для подбора праймеров для ПЦР и их особенности.

10) Тонкий анализ структуры гена. Детекция сайтов альтернативного сплайсинга и посадки транскрипционных факторов.

11) Типы выравнивания биологических последовательностей. Их особенности.

12) BLAST. Локальное выравнивание.

13) Виды BLAST, их особенности.

14) Множественное выравнивание биологических последовательностей.

15) Задачи множественного выравнивания биологических последовательностей.

16) Приведите примеры программ множественного выравнивания и укажите их основные особенности.

17) Какую информацию можно получить на основе множественного выравнивания аминокислотных последовательностей?

18) Каким образом влияют аминокислотные замены на стабильность и функцию белка?

19) Что такое филогенетика? Каковы её задачи?

20) Какие существуют методы построения филогенетических деревьев?

21) Основные элементы филогенетического древа, их значение.

22) Приведите пример программы, с помощью которой можно построить филогенетическое древо. Расскажите о её особенностях.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний:
к.б.н., профессор кафедры генетики Квон Х.В.

Внутренний
д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.ДВ.06.02 КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ГЕНОМОВ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:

– способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8);

– формирование общепрофессиональных компетенций:

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Компьютерный анализ геномов» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору»

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные методы, применяемые в компьютерном анализе геномов;

– основные базы данных с информацией о генах, геномах и белках;

– основные базы данных, необходимые для комплексной оценки объекта компьютерного анализа геномов;

– принципы молекулярного моделирования пространственных белковых структур;

Уметь:

– находить информацию об интересующем его гене или белке в современных базах данных;

– осуществлять планирование изучения кандидатного гена и его продукта,

– самостоятельно строить пространственную модель изучаемого белка или его домена;

– интерпретировать полученные данные.

Владеть:

– навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;

– навыками работы с современными биологическими базами данных;

– навыками моделирования протеомных структур.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Докинг белков.	Понятие о лиганде и рецепторе. Докинг. Оценка результатов догинга
2	NGS-секвенирование	Скаффолд. Контиг. Сборка контигов.
3	Оценка экспрессионных данных	Базы данных «Gene expression Omnibus», «Array Express»
4	Генная онтология	Gene Ontology-классификация данных

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Докинг белков

Тема 2 NGS-секвенирование

Тема 3 Оценка экспрессионных данных

Тема 4 Генная онтология

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Докинг белков.	Докинг. Оценка результатов догинга
2.	NGS-секвенирование	Сборка контигов.
3.	Оценка экспрессионных данных	Базы данных «Gene expression Omnibus», «Array Express»
4.		
5.	Генная онтология	Gene Ontology-классификация данных

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Моделирование доменов белков, кодируемых генами, исследуемыми в соответствии с подготовкой ВКР
2. Комплексный анализ мутации, рассматриваемой в соответствии с подготовкой ВКР на наличие сайтов связывания регуляторных элементов
3. Оценка взаимодействия «лиганд-рецептор» для белков, кодируемых генами, исследуемыми в соответствии с подготовкой ВКР

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

– Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

– Молекулярная биология: лабораторный практикум/ О.С. Корнеева, В.Н. Калаев, М.С. Нечаева, О.Ю. Гойкалова - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018

– Концепции современного естествознания: учебное пособие / Н.Н. Безрядин, Т.В. Прокопова, Г.И. Котов, Ю.В. Сыноров Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255849

– Стефанов, В. Е. Биоинформатика: учебник для академического бакалавриата / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. — М.: Издательство Юрайт, 2019.- Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/503D324E-0DA7-4220-B57E-68EE8D739F75.

дополнительная литература:

– Леск, А. М. Введение в биоинформатику/ А. М. Леск; пер. с англ. под ред. А. А. Миронова и В. К. Швядаса. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009

– Кельберт, М.Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов ; пер. Л. Сахно, В. Кнопова, Ю. Мишура. - М.: МЦНМО, 2010. - Т. 1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109

– Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028

программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

9. www.ncbi.nlm.nih.gov
10. uniprot.org
11. pdb.org
12. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA) - GDB (The Genome Database)
13. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)
14. Human Gene Mutation Database (HGMD)
15. Human Genome Research Centre
16. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ, а также для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Компьютерный анализ геномов» призвана способствовать ознакомлению с современными компьютерными методами анализа экспериментальных данных молекулярной биологии. Изучение курса строится на знаниях таких дисциплин как «Общая генетика», «Молекулярная биология», «Молекулярная генетика», «Биохимия». Логика изложения материала подразумевает изучение узловых вопросов, которые ориентируют на проработку широкого спектра существующих компьютерных средств анализа биологических последовательностей и взаимодействия между ними (специализированных программ, баз данных и др.).
В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой в 8 семестре.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Биоинформатика как наука.
2. Филогения. Программа Phylip.
3. Подбор праймеров. Основные принципы.
4. Программа Neb Cutter
5. Оценка топологии белков:TMPred
6. Плазмиды. Карты рестрикции. Serial Cloner
7. Программа Primer3.
8. База данных «GenBank»
9. Современные базы данных с информацией о структуре белков
10. Изоформы белков.
11. Программа RegRNA
12. Молекулярное моделирование. Основные принципы.
13. База данных «Protein Data Bank». Значение.
14. Программа «MMM-Server»
15. 2D-гель электрофорез.
16. Программа «Vadar»
17. Программа «ProtParam»
18. База данных «Uniprot»
19. Поиск цис-регуляторных элементов генома
20. Blast. Protein-Blast.
21. Понятие докинга. Типы докинга.
22. NGS-секвенирование.
23. Оценка экспрессионных данных
24. Генная онтология

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Юнусбаев У.Б.

Эксперты:
Внешний: к.б.н., профессор кафедры генетики Квон Х.В.
Внутренний: д.б.н., профессор кафедры генетики Горбунова В.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.01 ФАРМАКОГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Фармакогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с организмом (основы фармакодинамики и фармакокинетики);
- основные фармакогенетические феномены;
- генетические и молекулярные аспекты индивидуальных различий реакций человека на экзогенные вещества;
- методологию персонализированной медицины, принципы разработки, внедрения и использования технологий персонализированной медицины для индивидуализации применения лекарственных средств в клинической практике;
- методы и подходы экспериментальных фармакогенетических исследований;
- основы использования результатов фармакогенетических исследований в практическом здравоохранении.
- основные источники фармакогенетической информации (электронные базы данных, Интернет-ресурсы).

Уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин, а также для решения практических задач в области фармакогенетики;
- получать и использовать информацию из доступных баз данных; создавать базы данных по результатам исследований;
- описывать различные приемы и методы популяционной фармакогенетики;
- обсуждать преимущества и ограничения фармакогенетики и фармакогеномики;
- описывать примеры практического использования и внедрения результатов фармакогенетики;
- определять ключевые проблемы широкого внедрения принципов фармакогенетики в систему здравоохранения;
- критически оценивать публикации о результатах исследований в области фармакогенетики.

Владеть навыками:

- самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по медицинской генетике и фармакогенетике и работы с электронными средствами информации;
- статистической обработки экспериментального материала;

- - составления аналитических карт и пояснительных записок..

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в фармакогенетику. Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарствам.	Фармакогенетика – научное направление, изучающее роль генетических факторов в формировании фармакологического ответа организма человека на лекарственные средства. Основная задача фармакогенетики – рационализация фармакотерапии, направленная на повышение эффективности и безопасности применения лекарственных средств. Перспективы использования фармакогенетического тестирования в практике. Персонализированная и доказательная медицина. История фармакогенетики. Предпосылки развития фармакогенетики. Значение работ A.Garrod, A.Motulsky, W.Vogel, W.Kalow. Первые фармакогенетические феномены. Моногенный и полигенный контроль эффектов лекарственных средств. Основные методологические подходы фармакогенетики. Научно-практические задачи фармакогенетики. Медико-генетические, биохимические, фармакологические методы, используемые в фармакогенетике. Фармакогенетика и фармакогеномика. Клиническое значение фармакогенетики для индивидуализации фармакотерапии.
2	Основы генетики человека	Понятие фенотипа и генотипа в современной геномике и генетике. Типы наследования (аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, Х-сцепленный доминантный, Х-сцепленный рецессивный, кодоминирование). Классификация мутаций. Определение полиморфизма. Типы полиморфизмов. Мононуклеотидный полиморфизм. Полиморфизм микросателлитов. Методы поиска и детекции мутаций. Инсерционно-делеционный полиморфизм. Полиморфизм числа дуплицированных копий. Гаплотипы. Полиморфизм длин рестриктных фрагментов (ПДРФ). Полимеразная цепная реакция (ПЦР, PCR). Полиморфиизм длин амплификационных

		фрагментов (ПДАФ, AFLP). Источники полиморфизма. Рестриктный диморфизм. Мини и микросателлиты. Высоко-, средне- и редкоповторяющиеся последовательности. Локусы и аллели, определение. Молекулярно-генетические маркеры.
3	Предмет и задачи фармакологии.	Предмет и задачи фармакологии. Общая и частная фармакология. Классификация лекарственных средств по фармакологическим группам и механизмам действия.
4	Фармакокинетика. Фармакогенетические исследования системы биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	Клиническая фармакокинетика. Основные фармакокинетические параметры и их клиническое значение (период полувыведения, клиренс, объем распределение, биодоступность, биоэквивалентность). Фармакокинетическая кривая. Основные фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, связь с белками плазмы крови, метаболизм, выведение лекарственных средств). Механизмы всасывания лекарственных средств; факторы, влияющие на всасывание лекарственных средств; пути введения лекарственных средств. Распределение лекарственных средств. Связь лекарственных средств с белками плазмы крови. Факторы, влияющие на распределение и связь лекарственных средств с белками плазмы крови (заболевания, лекарственные средства). Транспортеры лекарств. Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств: реакции I фазы (окисление, восстановление, гидролиз) и II фазы (конъюгация). Индукция и ингибирование ферментов метаболизма лекарственных средств: механизмы, клиническое значение. Выведение лекарственных средств: механизмы и органы, участвующие в выведении лекарственных средств. Факторы, влияющие на выведение лекарственных средств (пол, возраст, заболевания). Методы определения лекарственных средств в биологических жидкостях. Генетические особенности пациента, влияющие на фармакокинетику лекарственных средств: полиморфизмы генов ферментов метаболизма лекарственных средств; полиморфизмы генов транспортеров лекарственных средств. Экстенсивные, медленные и быстрые метаболизаторы. Фармакогенетические исследования I фазы биотрансформации. Фармакогенетические исследования II фазы биотрансформации. Фармакогенетические исследования транспортеров лекарственных средств. Рассмотрение отдельных лекарственных средств и клинически значимых и доступных фармакогенетических тестов **1**. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
5	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного	Фармакодинамика. Понятие о терапевтическом диапазоне. Механизмы действия лекарственных средств. Понятие о мишенях лекарственных средств (рецепторы, ферменты, ионные каналы, транспортеры, ДНК). Рецепторы. Классификация рецепторов. Примеры лекарственных средств разных фармакологических групп, взаимодействующих с

	взаимодействия - рецепторы.	рецепторами. Антагонисты, агонисты, частичные агонисты. Механизмы трансдукции. Тирозинкиназные рецепторы. Ядерные рецепторы. Рецепторы, сопряженные с G-белками. Системы вторичных мессенджеров. Рецепторы, сопряженные с ионными каналами. Генетические особенности пациента, влияющие на фармакодинамику лекарственных средств: полиморфные варианты генов рецепторов – известных мишеней лекарственного воздействия. Фармакогенетика рецепторов – мишеней лекарств. Клиническое значение. Рассмотрение отдельных лекарственных средств – агонистов/антагонистов рецепторов и клинически значимых и доступных фармакогенетических тестов **2**. Разбор ситуационных задач. Работа с базами данных.
6	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.	Мишени лекарств – ферменты. Ингибиторы ферментов – конкурентные, неконкурентные, аллостерические. Ферменты – мишени лекарственного воздействия (ингибиторы моноаминоксидазы, ангиотензин-конвертирующего фермента, циклооксигеназы 1/2, ацетилхолинэстеразы, сериновых/треониновых протеинкиназ, тирозинкиназ, цистеиновых протеаз, тирозиновых фосфатаз, дигидрофолат-редуктазы, транспептидазы, HIV пептидазы, b-лактамазы, топоизомераз I, II, тимидилат - синтазы и др.). Фармакогенетика ферментов– мишеней лекарственного воздействия. Клиническое значение. Мишени лекарств – нуклеиновые кислоты. Алкилирующие средства, антибиотики, противоопухолевые антибиотики. Фармакогенетика средств, воздействующих на ДНК и РНК. Клиническое значение. Рассмотрение отдельных лекарственных средств этой группы и клинически значимых и доступных фармакогенетических тестов **3**. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
7	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.	Ионные каналы - мишени лекарственного воздействия. Потенциал-управляемые натриевые, калиевые, кальциевые каналы. Ингибиторы Na^+/K^+-АТФаз, H^+/K^+-АТФаз, транспортеров дофамина, серотонина, глутамата. Фармакогенетика средств, воздействующих на ионные каналы и транспортеры. Рассмотрение отдельных лекарственных средств этой группы и клинически значимых и доступных фармакогенетических тестов **4**. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
8	Частная фармакогенетика. Фармакогенетика лекарственных препаратов различных	Фармакогенетика антиаритмиков, статинов, нестероидных противовоспалительных препаратов, противовирусных, антибактериальных, противовопухолевых препаратов, средств для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, средств для лечения неврологических и психических заболеваний. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.

	фармакологических групп.	
9	Принципы и методология фармакогенетического тестирования. Биоэтика.	Концепция индивидуализации фармакотерапии в свете информации о геноме (персонализированная медицина). Преимущества и недостатки персонализированной медицины. Фенотипирование и генотипирование. Фундаментальные исследования, предшествующие разработке фармакогенетического теста. Методология персонализированной медицины, принципы разработки, внедрения и использования технологий персонализированной медицины для индивидуализации применения лекарственных средств в клинической практике. Значение фармакогенетического тестирования для клинициста. Источники фармакогенетической информации. Этапы фармакогенетического тестирования. Стратегии полногеномного анализа межиндивидуальных различий ДНК, ответственных за эффекты лекарственных средств. Интерпретация результатов. Биоинформатика. Фармакогенетические тесты, использующиеся в клинической практике для персонализации фармакотерапии. Клиническое значение, практические рекомендации. Влияние на исходы заболеваний. Экономические последствия внедрения фармакогенетических тестов в клиническую практику. Требования, предъявляемые к фармакогенетическим тестам для внедрения в клиническую практику. Препятствия к внедрению фармакогененетических тестов в клиническую практику. Фармакогенетические тесты, которые FDA одобрило для применения в США. Условия для применения фармакогенетического тестирования в клинической практике. Принципы включения фармакогенетических тестов в рекомендации. Принципы формирования разделов клинико-фармакогенетических статей. Организационные и этические аспекты клинической фармакогенетики. Принципы организации лаборатории клинической фармакогенетики в медицинских учреждениях. Значение фармакогенетического тестирования для персонализации применения различных групп лекарственных препаратов. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных. Просмотр тематического видеофильма.
10	Разработка и создание новых лекарственных средств	Современные требования к лекарственным препаратам. Принципы, методология и этапы создания новых лекарственных средств. Общая схема разработки новых лекарств (доклинический и клинический этапы). Анализ рынка (выявление неудовлетворенной потребности). Патентный поиск. Синтез и дизайн веществ природного и синтетического происхождения – прототипов лекарственных средств. Получение кандидата в лекарство в оптимальной форме. Доклинические исследования. Стандарты GLP. Биологический скрининг, разработка лидеров, оптимизация лидеров, хемо- и биоинформатика. Клинические исследования. Регистрация. Вывод на рынок, продвижение.

		Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности фармакологических веществ в Российской Федерации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Введение в фармакогенетику. Генетические основы индивидуальной чувствительности к ЛС.

Тема 2 Наука фармакология: определение, цели, задачи. Современное состояние фармакологии.

Тема 3 Понятие лекарства. Химическое строение, физико-химические свойства лекарственных средств.

Тема 4 Факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств.

Тема 5 Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом.

Тема 6 Фармакокинетика.

Тема 7 Фармакодинамика.

Тема 8 Механизмы реализации фармакологической активности.

Тема 9 Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.

Тема 10 Мишени лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.

Тема 11 Частная фармакогенетика. Фармакогенетика лекарственных препаратов различных фармакологических групп.

Тема 12 Принципы и методология фармакогенетического тестирования.

Тема 13 Биоэтика и правовые аспекты при проведении и использовании результатов фармакогенетического тестирования.

Тема 14-15 Разработка и создание новых лекарственных средств.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Наименование лабораторных работ**
1-2	Введение в фармакогенетику. Генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарствам.	Первые фармакогенетические феномены.
3-4	Основы генетики человека	Генетическая зависимость фармакодинамических и фармакокинетических процессов. Моно- и полигенно контролируемые эффекты лекарств.
5-6	Предмет и задачи фармакологии. Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом.	Сравнительная характеристика основных способов введения ЛС. Строение и функции клетки. Транспорт лекарственных веществ через мембрану.
7-10	Фармакокинетика. Фармакогенетические	Основные типы реакций лекарственного метаболизма. Работа с базами данные, поиск и структурирование

	исследования системы биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	фармакогенетической информации.
11-14	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия - рецепторы.	Генетика рецепторных образований. Методы типирования. Клинические эффекты.
15-16	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.	Фармакогенетические исследования препаратов моноклональных антител для лечения онкологических, воспалительных и аутоиммунных заболеваний
17-18	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.	Фармакогенетические исследования сердечно-сосудистых заболеваний. Фармакогенетические исследования противоязвенных препаратов. Фармакогенетические исследования антидепрессантов.
19-20	Частная фармакогенетика. Фармакогенетика лекарственных препаратов различных фармакологических групп.	Фармакогенетические исследования сахарного и несахарного диабета. Фармакогенетические исследования в спорте.
21-22	Принципы и методология фармакогенетического тестирования. Биоэтика.	Работа с базами данных. Составление фармакогенетической статьи и разработка протокола фармакогенетического теста.
23-24	Разработка и создание новых лекарственных средств	Работа с базами данных. Поиск мишеней лекарств in silico.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление словаря дисциплины;
2. Подготовка реферата по заданной теме
3. Подготовка пояснительной записки по фармакокинетике и фармакодинамике лекарственного средства.
4. Подготовка аналитического обзора по предложенному гену.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Рецепторы, сопряженные с G-белками – мишени лекарственного воздействия

2. Методы поиска мутаций в геноме человека
3. Генетический полиморфизм тирозинкиназных рецепторов.
4. Фармакогенетика антиагрегантов.
5. Синдром увеличения интервала QT.
6. Фармакогенетика транспортеров лекарственных средств
7. Генетический полиморфизм ионных каналов
8. Фармакогенетика средств терапии болезни Паркинсона и болезни Альцгеймера
9. Фармакогенетика статинов
10. Фармакогенетика средств против ВИЧ
11. Фармакогенетика средств для лечения гипертонии
12. Фармакогенетика средств для лечения аритмий
13. Биоэтические проблемы фармакогенетики
14. Фармакогенетика цитостатиков
15. Фармакогенетика нейролептиков (антипсихотиков)
16. Фармакогенетика антидепрессантов
17. Фармакогенетика варфарина и других антикоагулянтов
18. Фармакогенетика цитохромов подсемейства P450 CYP IIIA
19. Микрочипы в функциональном анализе – экспрессионные чипы и для генотипирования
20. Фармакогенетика противоэпилептических средств
21. Фармакогенетика селективных ингибиторов тирозинкиназы EGFR и моноклональных антител к рецептору EGFR
22. Фармакогенетика ферментов II фазы биотрансформации ксенобиотиков
23. Фармакогенетика цитохромов подсемейства P450 CYP IIC
24. Фармакогенетика противовирусных средств
25. Фармакогенетика нестероидных противовоспалительных средств

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Коноплева, Е. В. Клиническая фармакология в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов- М.: Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/9460ECB3-1BB9-4EB0-B651-47C7E180933E.
2. Коноплева, Е. В. Клиническая фармакология в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Е. В. Коноплева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 340 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-04001-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BE699ED2-6527-45BA-BB6C-F0B15D27A95E.
3. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие - М. : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486
4. Чабанова, В.С. Фармакология : учебное пособие / В.С. Чабанова. - 4-е изд., испр. и доп. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235654
5. Виноградов, В. М. Фармакология с рецептурой. Учебник для медицинских и фармацевтических училищ и колледжей / В. М. Виноградов, Е. Б. Каткова, Е. А. Мухин. - СПб: СпецЛит, 2009. Режим доступа: http://biblioclub.ru/

дополнительная литература:

1. Основы фармацевтической биотехнологии: учеб. пособие / Татьяна Петровна [и др.] ; Т. П. Прищеп [и др.]. - Ростов н/Д.: Феникс ; Томск : НТЛ : Сибир. Гос. Медиц. ун-т, 2006.
2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И.Ф. Жимулев; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409
3. Косарев, В. К. Клиническая фармакология и рациональная фармакотерапия: учеб. пособие - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012.
4. Основы фармацевтической биотехнологии: учеб. пособие / Татьяна Петровна [и др.] ; Т. П. Прищеп [и др.]. - Ростов н/Д.: Феникс; Томск: НТЛ : Сибир. Гос. Медиц. ун-т, 2006

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

73. http://www.glossary.ru;
74. http://www.evolution.powemet.ru;
75. http://www.elementy.ru;
76. http://www.microbiology.ru.
77. http://www.vogis.org
78. http://www.medgenetics.ru
79. http://molbiol.edu.ru
80. http://www.biomednet.com
81. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
82. htth://www.pubmed.org
83. http://www.drugbank.ca

84. http://elibrary.ru
85. Государственный реестр лекарственных средств http://www.grls.rosminzdrav.ru
86. htth://www.pharmgkb.org

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: лабораторная посуда, центрифуги, термостат, холодильник, морозильная камера, амплификатор, камера для электрофореза, трансиллюминатор, вытяжной шкаф, пипетки переменного объема.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Фармакогенетика» призвана способствовать формированию понимания принципов фармакогенетического тестирования, общих вопросов фармакологии, закономерностей биологического действия лекарственных средств, основные проявления фармакологических эффектов и механизма действия лекарственных средств с учетом генетических особенностей индивида. Изучение курса строится на знаниях физиологии и анатомии человека, генетики человека, методов молекулярно-генетического анализа, умении работы в медико-генетической лаборатории. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи Фармакогенетики
2. История фармакогенетики. Предпосылки развития фармакогенетики. Значение работ A.Garrod, A.Motulsky, W.Vogel, W.Kalow.
3. Перспективы использования фармакогенетического тестирования в практике. Персонализированная и доказательная медицина.
4. Первые фармакогенетические феномены.
5. Моногенный и полигенный контроль эффектов лекарственных средств.
6. Основные методологические подходы фармакогенетики.
7. Методы, используемые в фармакогенетике.
8. Фармакогенетика и фармакогеномика.
9. Клиническое значение фармакогенетики для индивидуализации фармакотерапии.
10. Концепция индивидуализации фармакотерапии в свете информации о геноме (персонализированная медицина). Преимущества и недостатки персонализированной медицины.
11. Фенотипирование и генотипирование. Фундаментальные исследования, предшествующие разработке фармакогенетического теста.
12. Этапы фармакогенетического тестирования.
13. Стратегии полногеномного анализа межиндивидуальных различий ДНК, ответственных за эффекты лекарственных средств. Интерпретация результатов. Биоинформатика.
14. Фармакогенетические тесты, использующиеся в клинической практике для персонализации фармакотерапии.
15. Экономические последствия внедрения фармакогенетических тестов в клиническую практику.
16. Требования, предъявляемые к фармакогенетическим тестам для внедрения в клиническую практику.
17. Препятствия к внедрению фармакогененетических тестов в клиническую практику.
18. Условия для применения фармакогенетического тестирования в клинической практике.
19. Принципы включения фармакогенетических тестов в рекомендации.
20. Организационные и этические аспекты клинической фармакогенетики.
21. Принципы организации лаборатории клинической фармакогенетики в медицинских учреждениях.
22. Значение фармакогенетического тестирования для персонализации применения различных групп лекарственных препаратов.
23. Правила доклинических исследований эффективности и безопасности фармакологических веществ. Требования ГОСТ, GLP.
24. Планирование и проведение исследований, оборудование, отчетность.
25. Доклинические исследования общетоксического действия фармакологических веществ.
26. Доклинические исследования на отдельные типы фармакологической активности.
27. Проведение фармакокинетических исследований.
28. Современные требования к лекарственным препаратам.
29. Принципы, методология и этапы создания новых лекарственных средств.

30. Синтез и дизайн веществ природного и синтетического происхождения – прототипов лекарственных средств. Получение кандидата в лекарство в оптимальной форме.
31. Клинические исследования ЛС.
32. Регистрация ЛС.
33. Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности фармакологических веществ в Российской Федерации.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Галикеева Г.Ф.

Эксперты:
Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики Галимова Э.М.
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.02 ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Общая фармакология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы экспериментальной и клинической фармакологии;
- общие закономерности взаимодействия лекарственных веществ с организмом;
- основные фармакокинетические параметры и процессы;
- основные виды фармакологических эффектов;
- механизмы действия лекарственных препаратов на молекулярном уровне;
- основы и принципы доклинических исследований;
- основные источники фармакологической информации (электронные базы данных, Интернет-ресурсы).

Уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин, а также для решения практических задач в области экспериментальной фармакологии;
- получать и использовать информацию из доступных баз данных; создавать базы данных по результатам исследований;
- описывать различные приемы и методы экспериментальной фармакологии;
- обсуждать преимущества и ограничения методов экспериментальной фармакологии;
- описывать примеры практического использования и внедрения результатов фармакологических экспериментов;
- критически оценивать публикации о результатах исследований в области экспериментальной фармакологии.

Владеть навыками:

- самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по экспериментальной фармакологии и работы с электронными средствами информации;
- статистической обработки экспериментального материала;
- составления аналитических карт и пояснительных записок.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**
	Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние	Предмет и задачи фармакологии. Общая и частная фармакология. Основные этапы развития фармакологии. Определение, цели, задачи науки фармакологии связь с другими науками. Виды фармакологических исследований. Изучение влияния веществ на биологические системы различной сложности - от целого организма до отдельных клеток, субклеточных образований, рецепторов и ферментов. Фармакология - основа для практической медицины. Понятие науки – экспериментальная фармакология. Классификация лекарственных средств по фармакологическим группам и механизмам действия. Нормативные документы.
	Понятие лекарства. Химическое строение, физико-химические свойства лекарственных средств. Факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств.	Химическая структура и физико-химические свойства лекарственных веществ. Значение стереоизомерии, липофильности, полярности, степени диссоциации. Зависимость эффекта от дозы (концентрации) действующего вещества. Виды доз: средняя и высшая терапевтическая, разовая, суточная, курсовая. Токсические дозы. Широта терапевтического действия. Значение пола и возраста для действия фармакологических средств. Зависимость фармакологического эффекта от патологического состояния организма. Роль генетических факторов в развитии действия веществ. Изменение действия лекарственных веществ при их повторных введениях. Привыкание, материальная и функциональная кумуляция. Лекарственная зависимость (психическая, физическая). Медицинские и социальные аспекты борьбы с наркоманией. Комбинированное применение лекарственных средств. Принципы взаимодействия лекарственных веществ. Синергизм (суммирование, потенцирование). Антагонизм. Антидотизм.
	Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом. Фармакокинетика.	Клиническая фармакокинетика. Основные фармакокинетические параметры и их клиническое значение (период полувыведения, клиренс, объем распределение, биодоступность, биоэквивалентность). Фармакокинетическая кривая. Основные фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, связь с белками плазмы крови, метаболизм, выведение лекарственных средств). Механизмы

		всасывания лекарственных средств; факторы, влияющие на всасывание лекарственных средств; пути введения лекарственных средств. Распределение лекарственных средств. Связь лекарственных средств с белками плазмы крови. Факторы, влияющие на распределение и связь лекарственных средств с белками плазмы крови (заболевания, лекарственные средства). Транспортеры лекарств. Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств: реакции I фазы (окисление, восстановление, гидролиз) и II фазы (конъюгация). Индукция и ингибирование ферментов метаболизма лекарственных средств: механизмы, клиническое значение. Выведение лекарственных средств: механизмы и органы, участвующие в выведении лекарственных средств. Факторы, влияющие на выведение лекарственных средств (пол, возраст, заболевания). Методы определения лекарственных средств в биологических жидкостях. Рассмотрение отдельных лекарственных средств и клинически значимых и доступных фармакогенетических тестов 1. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
	Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом. Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия.	Фармакодинамика. Понятие о терапевтическом диапазоне. Механизмы действия лекарственных средств. Понятие о мишенях лекарственных средств (рецепторы, ферменты, ионные каналы, транспортеры, ДНК). Рецепторы. Классификация рецепторов. Примеры лекарственных средств разных фармакологических групп, взаимодействующих с рецепторами. Антагонисты, агонисты, частичные агонисты. Механизмы трансдукции. Тирозинкиназные рецепторы. Ядерные рецепторы. Рецепторы, сопряженные с G-белками. Системы вторичных мессенджеров. Рецепторы, сопряженные с ионными каналами. 2. Разбор ситуационных задач. Работа с базами данных.
	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.	Мишени лекарств – ферменты. Ингибиторы ферментов – конкурентные, неконкурентные, аллостерические. Ферменты – мишени лекарственного воздействия (ингибиторы моноаминоксидазы, ангиотензин-конвертирующего фермента, циклооксигеназы 1/2, ацетилхолинэстеразы, сериновых/треониновых протеинкиназ, тирозинкиназ, цистеиновых протеаз, тирозиновых фосфатаз, дигидрофолат-редуктазы, транспептидазы, HIV пептидазы, b-лактамазы, топоизомераз I, II, тимидилат-синтазы и др.). Мишени лекарств – нуклеиновые кислоты. Алкилирующие средства, антибиотики, противоопухолевые антибиотики. 3. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени	Ионные каналы - мишени лекарственного воздействия. Потенциал-управляемые натриевые, калиевые, кальциевые каналы. Ингибиторы Na^+/K^+-АТФаз, H^+/K^+-АТФаз, транспортеров дофамина, серотонина, глутамата. 4. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.

	лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.	
	Принципы и методология доклинических исследований.	Правила доклинических исследований эффективности и безопасности фармакологических веществ. Требования ГОСТ, GLP. Планирование и проведение исследований, оборудование, отчетность. Доклинические исследования общетоксического действия фармакологических веществ. Доклинические исследования на отдельные типы фармакологической активности. Проведение фармакокинетических исследований. Статистическая обработка данных. Разбор ситуационных задач. Работы с базами данных.
	Разработка и создание новых лекарственных средств	Современные требования к лекарственным препаратам. Принципы, методология и этапы создания новых лекарственных средств. Общая схема разработки новых лекарств (доклинический и клинический этапы). Анализ рынка (выявление неудовлетворенной потребности). Патентный поиск. Синтез и дизайн веществ природного и синтетического происхождения – прототипов лекарственных средств. Получение кандидата в лекарство в оптимальной форме. Доклинические исследования. Стандарты GLP. Биологический скрининг, разработка лидеров, оптимизация лидеров, хемо- и биоинформатика. Клинические исследования. Регистрация. Вывод на рынок, продвижение. Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности фармакологических веществ в Российской Федерации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Наука фармакология: определение, цели, задачи. Современное состояние фармакологии.

Тема 2 Понятие лекарства. Химическое строение, физико-химические свойства лекарственных средств.

Тема 3 Факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств.

Тема 4 Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом.

Тема 5 Фармакокинетика.

Тема 6 Фармакодинамика.

Тема 7 Механизмы реализации фармакологической активности.

Тема 8 Мишени лекарственного взаимодействия.

Тема 9-10 Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.

Тема 11-12 Мишени лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.

Тема 13 Принципы и методология доклинических исследований.

Тема 14-15 Разработка и создание новых лекарственных средств

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние	Новые направления фармакологии и клинической фармакологии. Возможности взаимодействия экспериментальной фармакологии с практической медициной.
2-3	Понятие лекарства. Химическое строение, физико-химические свойства лекарственных средств. Факторы, влияющие на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств.	Агонисты, антагонисты, ингибиторы, активаторы (аллостерические, суицидные, обратимые, частичные, переходного состояния и т.д.).
4-7	Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом. Фармакокинетика.	ADME/Tox - анализ, включая Vd, PPB, CYP450-опосредованный метаболизм, T1/2, P-gp, BBB-permeability, HIA, Cl, Cmax, C0, LD50, CC50.
8-11	Основные понятия о взаимодействии лекарственных средств с организмом. Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия.	Биологические мишени для ЛС, классификация, особенности, общие принципы функционирования. Основные параметры, характеризующие активность и селективность ЛС (IC50, EC50, ED50, *K*ib, *K*if, *K*b и и.д.).
12-14	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия - ферменты, нуклеиновые кислоты.	Классификация ЛС по молекулярному механизму действия.
15-16	Фармакодинамика. Механизмы реализации фармакологической активности. Мишени лекарственного взаимодействия – ионные каналы, транспортеры.	Терапевтически-значимые внутриклеточные сигнальные пути, способы регуляции с использованием ксенобиотиков.
17-20	Принципы и методология доклинических исследований.	Принципы отбора химических соединений для нужд биоскрининга.

21-24	Разработка и создание новых лекарственных средств	Современные подходы к созданию новых физиологически активных малых молекул.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление словаря дисциплины;
2. Определение перспективных направлений поиска и разработки новых лекарственных средств;
3. Составление проекта алгоритма доклинической токсикологической и фармакологической оценки нового лекарственного средства;
4. Составление проекта протокола клинической оценки эффективности и безопасности нового лекарственного средства;
5. Анализ научных статей о молекулярных механизмах действия биологически активных веществ
6. Составление пояснительной записки по механизму действия лекарственного средства.
7. Составление аналитического отчета по лекарственному средству.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Коноплева, Е. В. Фармакология: учебник и практикум для вузов / Е. В. Коноплева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 446 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-01500-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B5CDB597-0244-4829-A3FE-395454B9E1AF.

2. Коноплева, Е. В. Клиническая фармакология в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / Е. В. Коноплева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9460ECB3-1BB9-4EB0-B651-47C7E180933E.

3. Коноплева, Е. В. Клиническая фармакология в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Е. В. Коноплева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BE699ED2-6527-45BA-BB6C-F0B15D27A95E.

4. Фармацевтический маркетинг: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Суслов, М. Е. Добрусина, А. А. Чурин, Е. А. Лосев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00332-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/45C5E125-8655-4071-AF16-7B0A8C06CAB3.

5. Чабанова, В.С. Фармакология : учебное пособие / В.С. Чабанова. - 4-е изд., испр. и доп. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235654

6. Виноградов, В. М. Фармакология с рецептурой. Учебник для медицинских и фармацевтических училищ и колледжей / В. М. Виноградов, Е. Б. Каткова, Е. А. Мухин. - СПб: СпецЛит, 2009. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104900

дополнительная литература:

1. Основы фармацевтической биотехнологии: учеб. пособие / Татьяна Петровна [и др.] ; Т. П. Прищеп [и др.]. - Ростов н/Д. : Феникс ; Томск : НТЛ : Сибир. Гос. Медиц. ун-т, 2006.

2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409

3. Косарев, В. К. Клиническая фармакология и рациональная фармакотерапия: учеб. пособие / Владислав Васильевич, Сергей Анатольевич ; В. В. Косарев, С. А. Бабанов. - М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012.

4. Основы фармацевтической биотехнологии [Текст] : учеб. пособие / Татьяна Петровна [и др.] ; Т. П. Прищеп [и др.]. - Ростов н/Д. : Феникс ; Томск : НТЛ : Сибир. Гос. Медиц. ун-т, 2006

5. Персонализированная медицина: реализация фармакогенетики в практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Непрерывное медицинское образование и наука. — 2016. — № 1. — С. 4-7. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/299292

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

87. http://www.glossary.ru;
88. http://www.evolution.powemet.ru;
89. http://www.elementy.ru;
90. http://www.microbiology.ru.
91. http://www.vogis.org
92. http://www.medgenetics.ru
93. http://molbiol.edu.ru
94. http://www.biomednet.com

95. http://www.ncbi.nlm.nih.gov
96. htth://www.pubmed.org
97. http://www.drugbank.ca
98. http://elibrary.ru
99. Государственный реестр лекарственных средств http://www.grls.rosminzdrav.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: лабораторная посуда, центрифуги, термостат, холодильник, морозильная камера, амплификатор, камера для электрофореза, трансиллюминатор, вытяжной шкаф, пипетки переменного объема.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Общая фармакология» призвана способствовать формированию понимания общих вопросов фармакологии, закономерностей биологического действия лекарственных средств, основные проявления фармакологических эффектов и механизма действия лекарственных средств. Изучение курса строится на знаниях физиологии и анатомии человека, методов молекулярно-генетического анализа, умении работы в медико-генетической лаборатории. Логика изложения материала подразумевает последовательное изучение разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Предмет и задачи фармакологии. Основные этапы развития фармакологии.
2. Виды фармакологических исследований. Изучение влияния веществ на биологические системы различной сложности
3. Классификация лекарственных средств по фармакологическим группам и механизмам действия.
4. Химическая структура и физико-химические свойства лекарственных веществ. Значение стереоизомерии, липофильности, полярности, степени диссоциации.
5. Зависимость эффекта от дозы (концентрации) действующего вещества.
6. Виды доз: средняя и высшая терапевтическая, разовая, суточная, курсовая. Токсические дозы.
7. Широта терапевтического действия. Значение пола и возраста для действия фармакологических средств. Зависимость фармакологического эффекта от патологического состояния организма.
8. Роль генетических факторов в развитии действия веществ.
9. Изменение действия лекарственных веществ при их повторных введениях.
10. Привыкание, материальная и функциональная кумуляция. Лекарственная зависимость (психическая, физическая).
11. Комбинированное применение лекарственных средств. Принципы взаимодействия лекарственных веществ. Синергизм (суммирование, потенцирование). Антагонизм. Антидотизм.
12. Клиническая фармакокинетика. Основные фармакокинетические параметры и их клиническое значение (период полувыведения, клиренс, объем распределение, биодоступность, биоэквивалентность). Фармакокинетическая кривая.
13. Основные фармакокинетические процессы (всасывание, распределение, связь с белками плазмы крови, метаболизм, выведение лекарственных средств).
14. Распределение лекарственных средств. Факторы, влияющие на распределение и связь лекарственных средств с белками плазмы крови.
15. Транспортеры лекарств. Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств.
16. Выведение лекарственных средств: механизмы и органы, участвующие в выведении лекарственных средств. Факторы, влияющие на выведение лекарственных средств (пол, возраст, заболевания).
17. Методы определения лекарственных средств в биологических жидкостях.
18. Фармакодинамика. Понятие о терапевтическом диапазоне. Механизмы действия лекарственных средств.
19. Понятие о мишенях лекарственных средств (рецепторы, ферменты, ионные каналы, транспортеры, ДНК).
20. Мишени лекарств – ферменты. Ингибиторы ферментов – конкурентные, неконкурентные, аллостерические.
21. Ионные каналы - мишени лекарственного воздействия. Потенциал-управляемые натриевые, калиевые, кальциевые каналы.
22. Правила доклинических исследований эффективности и безопасности фармакологических веществ. Требования ГОСТ, GLP.
23. Планирование и проведение исследований, оборудование, отчетность.
24. Доклинические исследования общетоксического действия

фармакологических веществ.

25. Доклинические исследования на отдельные типы фармакологической активности.

26. Проведение фармакокинетических исследований.

27. Современные требования к лекарственным препаратам.

28. Принципы, методология и этапы создания новых лекарственных средств.

29. Синтез и дизайн веществ природного и синтетического происхождения – прототипов лекарственных средств. Получение кандидата в лекарство в оптимальной форме.

30. Клинические исследования ЛС.

31. Регистрация ЛС.

32. Нормативные правовые акты, регламентирующие доклинические исследования безопасности и эффективности фармакологических веществ в Российской Федерации.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетво	Репродуктивная	Изложение в пределах задач	Удовлетво	50-69,9

рительный (достаточный)	деятельность	курса теоретически и практически контролируемого материала	рительно	
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Галикеева Г.Ф.

Эксперты:
Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики Галимова Э.М.
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.01. КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:

– способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

– готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к вариативной части учебного плана, раздел «Дисциплины по выбору».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. правила работы в клинико-диагностической лаборатории;
2. технику безопасности при работе в лаборатории;
3. особенности работы с биологическим материалом;
4. основные принципы, применяемые при работе в клинико-диагностической лаборатории
5. основные современные лабораторные методы исследования;
6. основы метаболизма человека в норме и патологии.

Уметь:

1. пользоваться приборной базой лаборатории;
2. подбирать методы лабораторного исследования в зависимости от цели;
3. осуществлять интерпретацию результатов лабораторного исследования;
4. осуществлять постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ПДРФ-анализа;
5. проводить анализ результатов исследования.

Владеть:

1. Навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;
2. экспериментальной (лабораторной) работы.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Лабораторная диагностика: введение в предмет	Основы организации клинико-диагностической лаборатории. Правила работы в лаборатории. Охрана труда и санитарно-противоэпидемиологический режим в КЛД. Организация лабораторной службы. Лабораторные технологии, аналитическая чувствительность, специфичность, метод - зависимые, референтные значения. Информативность лабораторных исследований: диагностическая чувствительность и информативность. Этапы лабораторных исследований: преаналитический, аналитический и постаналитический. Вопросы обеспечения качества лабораторных исследований. Система контроля качества лабораторных исследований.
2	Современные методы лабораторной диагностики	Аналитические методы лабораторных исследований. Методы фотометрии. Спектрофотометрия. Фотоколоритметрия. Методы электрофоретического разделения веществ. Основные теории типы электрофореза: капиллярный, зональный, с подвижной границей. Методы хромотографического анализа. Виды хромотографии. Автоматические методы исследования. Автоанализаторы различных типов. Иммуноферментный анализ. Методы молекулярной диагностики. ПЦР в лабораторной диагностике.
3	Гематологические исследования	Общие вопросы гематологии. Морфологическая и функциональная характеристика клеток крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Обмен гемоглобина. Исследования в лабораторной гематологии. Общий анализ крови. Автоматизированное исследование клеток крови. Эритроцитарные параметры. Тромбоцитарные параметры. Лейкоцитарные параметры. Лейкоцитарная формула. Определение СОЭ. Реактивные изменения крови. Заболевания системы системы кроветворения.
4	Общеклинические исследования	Клиническое значение химико-микроскопических лабораторных исследований. Заболевания бронхо-легочной системы. Классификация болезней. Исследование физических свойств мокроты. Заболевания органов моче-выделительной системы.

		Исследования физических и химических свойств мочи. Микроскопическое исследование осадка мочи. Заболевания ЖКТ. Лабораторные исследования при заболеваниях ЖКТ.
5	Биохимические исследования	Биохимия белков и аминокислот. Лабораторные методы определения. Лабораторная энзимология. Лабораторные методы определения ферментов. Клинико-диагностическое значение определение активности отдельных ферментов. Основы биохимии углеводов. Лабораторные методы определения углеводов. Углеводный обмен. Клинико-диагностическое значение определение уровня глюкозы в крови и моче. Диагностика сахарного диабета. Основы биохимии липидов. Обмен липидов. Лабораторные методы определения уровня липидов.
6	Цитологически е исследования	Основные принципы цитологической диагностики. Обеспечение качества цитологических исследований. Методы получения материала для цитологической диагностики и алгоритм их использования. Методы приготовления и анализа препаратов для цитологической диагностики. Цитологические критерии злокачественности. Иммуногистохимические и иммуноцитохимические исследования. Проточная цитометрия. Молекулярные-методы исследования в цитодиагностике.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Лабораторная диагностика: введение в предмет
Тема 2 Современные методы лабораторной диагностики
Тема 3 Гематологические исследования
Тема 4 Общеклинические исследования
Тема 5 Биохимические исследования
Тема 6 Цитологические исследования

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Лабораторная диагностика: введение в предмет	Биобезопасность при работе в КЛД
2.		Биологический материал и его типы
3.	Современные методы лабораторной диагностики	Сравнительный анализ методов лабораторных исследований
4.		Молекулярная диагностика патологий
5.	Гематологические исследования	Общий анализ крови
6.		Методики определения СОЭ
7.		Лабораторная оценка процессов свертывания крови
8.		Лабораторная диагностика обмена железа
9.	Общеклинические исследования	Исследование физических и химических свойств мочи

10.		Микроскопическое исследование осадка мочи
11.		Анализ мокроты
12.	Биохимические исследования	Метаболизм липидов и анализ липидного профиля
13.		Лабораторная диагностика углеводного обмена
14.		Обмен белков и аминокислот
15.	Цитологические исследования	Анализ гипотез канцерогенеза
16.		Анализ цитологических препаратов
17.		Как победить рак: обзор современных методов диагностики

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составить список основных законодательных документов, регламентирующих деятельность клинико-диагностических лабораторий в РФ
2. Подготовка кратких сообщений на тему «Техника безопасности при работе с биологическим материалом»
3. Подготовка анализа тест-систем для ПЦР-диагностики инфекций
4. Разработка блок-схемы по анализу патологических состояний системы кроветворения – трудоемкость 6 часов.
5. Разработка проекта по диагностике заболевания углеводного/липидного обмена
6. Подготовка карты лабораторных тестов для диагностики заболевания (индивидуальное задание)
7. Подготовка к круглому столу на тему «Как победить рак»

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Пропедевтика внутренних болезней. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / В. Р. Вебер [и др.] ; под ред. В. Р. Вебера. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 467 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-09410-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9CB55DDA-8AFB-4E14-8963-8F5FFE5B49A2.
2. Пропедевтика внутренних болезней. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / В. Р. Вебер [и др.] ; под ред. В. Р. Вебера. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 554 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-09412-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7D501349-CE37-451B-B839-21594C339A33

дополнительная литература:

1. Помазанов, В.В. Клиническая лабораторная диагностика:анализ - диагноз - лечение. [Электронный ресурс] / В.В. Помазанов, С.В. Ротанов, В.А. Киселева, В.А. Новиков. — Электрон. дан. // Компетентность. — 2016. — № 1. — С. 46-50. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/issue/297429
2. Колесник, Н. Т. Нейро- и патопсихология. Патопсихологическая диагностика: учебник для академического бакалавриата -М.: Издательство Юрайт, 2019. www.biblio-online.ru/book/2E9D7653-72E5-4CD5-A9A7-BC521EE280DB.
3. Методы исследования в биологии и медицине: учебник / В. Канюков - Оренбург: ОГУ, 2013. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://valeologija.ru/
2. http://medproza.ru/
3. http://www.live4ever.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование расходные материалы для проведения гистологических, цитологических, микробиологических, иммунологических, биохимических, медико-генетических, паразитологических, микологических, вирусологических диагностических исследований.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля;

Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» призвана способствовать освоению теоретических знаний и формирование практических навыков по клинической лабораторной диагностике. Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает усвоение теоретических и практико-ориентированных знаний, получение профессиональных компетенций.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Основными задачами клинико-диагностической лаборатории являются все, кроме:

1) организации качественного и своевременного
2) выполнения клинических лабораторных исследований
3) внедрения новых технологий и методов лабораторного исследования
4) проведения мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима
5) осуществления платных медицинских услуг.

2. Основные обязанности врача КДЛ, кроме:

1) проведения лабораторных исследований
2) подбора кадров для КДЛ
3) проведения интерпретации результатов лабораторных исследований
4) осуществления консультативнойработы по вопросам клинической лабораторной диагностики

3. На результаты анализа могут повлиять факторы, кроме:

1) физического и эмоционального состояния
2) циркадных ритмов

3) положения тела
4) социального статуса пациента

4. В сопроводительном бланке к пробе, поступающей в лабораторию, должно быть все указано, кроме:

1) ФИО пациента
2) перечня показателей
3) фамилии лечащего врача
4) метода исследования

5. Венозную кровь у пациента необходимо брать:

1) после приёма пищи
2) натощак
3) после физиопроцедур
4) после приема лекарственных препаратов

6. Исследование, не требующее 12-часового воздержания от приёма пищи:

1) определение холестерола
2) исследование общего белка
3) общий анализ крови
4) определение глюкозы

7. Для проведения контроля правильности исследований рекомендуется использовать:

1) водный раствор субстратов
2) референтную сыворотку
3) донорскую кровь
4) дистиллированную воду

8. Внутрилабораторный контроль качества охватывает все этапы лабораторного исследования, кроме:

1) преаналитического
2) аналитического
3) неаналитического
4) постаналитического

9. Способом выявления аналитических ошибок является:

1) постоянное проведение контроля качества
2) выбор аналитического метода
3) последовательная регистрация анализов
4) связь лаборатории с лечащим врачом

10. Для достижения качества результатов лабораторных анализов необходимо иметь:

1) квалифицированный персонал
2) современные средства дозирования
3) автоматизированные системы анализа
4) дорогостоящие реагенты

11. Что отражает показатель pH?

1) концентрацию свободных ионов водорода
2) концентрацию гидроксильных групп
3) отношение концентрации H+ к концентрации гидроксильныхгрупп
4) напряжение ионов водорода

12. Референтными значениями глюкозы в плазме являются:

1) 3,3-5,5 ммоль/л
2) 4,0-6,1 ммоль/л
3) 5,6-7,8 ммоль/л
4) 5,6-6,7 ммоль/л
5) 7,8-10,0 ммоль/л

13. Референтными значениями глюкозы в цельной крови являются:
1) 3,3-5,5ммоль/л
2) 3,9-6,4 ммоль/л
3) 5,6-7,8 ммоль/л
4) 5,6-6,7 ммоль/л
5) 7,8-10,0 ммоль/л

14. При подозрении на сахарный диабет необходимо определить:
1) уровень гликемии
2) глюкозу в моче
3) гликированныйгемоглобин
4) холестерол
5) триглицериды

15. Диагностическим критерием сахарного диабета является уровень глюкозы в плазме натощак:
1) >6,7 ммоль/л
2) >5,6 ммоль/л
3) >7,0 ммоль/л
4) >5,5 ммоль/л
5) >8,7 ммоль/л

16. При исследовании показателей липидного профиля необходимо соблюдать следующее условие:
1) забор крови натощак
2) хранение проб только в виде гепаринизированной плазмы
3) обезжиривание и обезвоживание посуды
4) переход на диету без холестерола за 2–3 суток до забора крови

17. Для определения типа гиперлипопротеинемии достаточно исследовать в сыворотке:
1) уровень α-холестерола
2) уровень общего холестерола
3) основные классы липопротеинов
4) уровень ЛПНП

18.Местом образования в организме ЛПОНП являются
1) мышечная ткань
2) жировая ткань
3) гепатоциты
4) легкие

19.Местом образования в организме ЛПНП являются:
1) почки
2) жировая ткань
3) плазма крови
4) соединительная ткань

20.Референтным уровнем общего белка в плазме является:
1) 25-45 г/л
2) 45-65 г/л
3) 65-85 г/л
4) 82-95 г/л

21.Диспротеинемия – это
1) увеличение концентрации общего белка
2) уменьшение концентрации общего белка
3) снижение уровня фибриногена
4) нарушение соотношения фракций белков плазмы

22. Уровень фибриногена в плазме увеличивается:

1) при острых стафилококковых инфекциях
2) при сахарном диабете
3) при хроническом гепатите
4) при остром панкреатите

23. Трансферрин – это:

1) соединение глобулина с магнием
2) соединение глобулина с железом
3) соединение глобулина с натрием
4) соединение глобулина с кобальтом

24.О чём свидетельствует гемолиз пробы?

1) о распаде белков плазмы
2) о разрушении эритроцитов
3) о снижении количества тромбоцитов
4) об увеличении лейкоцитов
5) об уменьшении фибриногена

25. Какой гормон понижает уровень глюкозы в крови?

1) адреналин
2) глюкагон
3) инсулин
4) тестостерон

26. Подсчет клеток в гематологических анализаторах основан на принципе:

1) цитохимическом
2) светорассеивания лазерного луча
3) кондуктометрического счетчика
4) действий клеточных лизатов

27. Основным типом гемоглобина взрослого человека является:

1) Hb P
2) Hb A
3) Hb F
4) Hb D

28. Основным типом гемоглобина плода является:

1) Hb P
2) Hb A
3) Hb F
4) Hb D

29. Для оценки состояния в организме транспортного фонда железа не используют:

1) десфераловый тест
2) определение общей железосвязывающей способности
3) определение латентной железосвязывающей способности
4) определение сывороточного железа

30.Проба Зимницкого позволяет осуществить все, кроме:

1) динамического наблюдения за количеством выделяемой мочи
2) динамического наблюдения за относительной плотностью мочи в те-чение суток
3) определения ночного и дневного диуреза
4) определения суточного диуреза
5) определения суточного количества глюкозы в моче

31. Как можно сохранить желчь в течение 1-2 часов при невозможно-сти немедленного микроскопического исследования?

1) поместить в холодильник
2) поставить в теплую водяную баню
3) поставить в термостат

4) добавить 10% формалин
5) добавить физиологический раствор

32. Микроскопически видимая примесь слизи на поверхности кала свидетельствует:

1) о нарушении процессов пищеварения в желудке
2) о заболевании поджелудочной железы
3) о воспалительном процессе в тонком кишечнике
4) о воспалительном процессе в нижних отделах толстого кишечника

33. При каком заболевании количество мокроты может достигать 1,5-2 литров в сутки?

1) при бронхиальной астме
2) при абсцессе лёгкого
3) при отёке лёгких
4) при крупозной пневмонии
5) при остром бронхите

34. О какой функции почек можно судить на основании пробы Зим-ницкого?

1) поддержания электролитного обмена
2) поддержания водного обмена
3) концентрационной
4) секреторной
5) экскреторной

35. Каково содержание глюкозы в моче, если известно, что уровень глюкозы в крови равен 3,3 ммоль/л?

1) полное отсутствие глюкозы в моче
2) следы глюкозы в моче
3) небольшое количество глюкозы в моче
4) высокое содержание глюкозы в моче

36. Содержание какого вещества в моче значительно повышает плотность мочи?

1) билирубина

2) глюкозы
3) мочевой кислоты
4) слизи
5) ацетона

37. Чему в среднем равен диурез в нормальных условиях?

1) 0,2-0,5 л
2) 0,5-1 л
3) 1-1,5 л
4) 3-4 л

38. Непрямой метод диагностики инфицированности слизистой оболочки желудка Helicobacter pylori – это:

1) гистологический
2) цитологический
3) уреазный тест
4) бактериологический
5) все перечисленные методы

39. Прямой метод выявления поражения слизистой желудка Helicobacter pylori – это:

1) уреазный тест
2) дыхательный тест
3) цитологический
4) иммуноферментный
5) правильного ответа нет

40. При каком заболевании выделяется серозная мокрота?

1) при остром бронхите
2) при бронхиальной астме
3) при пневмонии
4) при хроническом бронхите
5) при отеке легкого

41. К недостатку цитологического метода диагностики можно отнести:

1) трудность проведения многократных исследований
2) опасность возникновения осложнений у пациента
3) сложность определения глубины инвазии опухоли
4) невозможность контроля за динамикой патологического процесса

42. К преимуществу цитологического метода диагностики можно от-нести:

1) отражение количественного параметра процесса
2) безвредность для пациента
3) возможность определения гистологического варианта опухоли
4) определение распространенности процесса

43. К общепринятым признакам злокачественности клеток в цитоло-гических препаратах можно отнести следующее изменение ядер:

1) гипохромия
2) мономорфизм
3) кариопикноз
4) наличие голоядерных структур

44. Для клеток злокачественной опухоли характерно:

1) нежносетчатый хроматин
2) увеличение количества телец полового хроматина
3) неравномерное распределение хроматина
4) исчезновение хроматина

45. По соотношению ядра и цитоплазмы клетки подразделяются на типы:

1) гипоплазматический
2) рибосомальный
3) митохондриальный
4) цитоплазматический

46. По соотношению ядра и цитоплазмы клетки:

1) ядерного типа
2) зрелого типа
3) эмбрионального типа
4) гиперхромного типа

47. Распад ядра на части при его гибели называется:

1) кариорексис
2) кариолизис
3) кариокинез
4) кариопикноз

48. Растворение ядра при его гибели называется:

1) кариорексис
2) кариолизис
3) кариокинез
4) кариопикноз

49. При цитохимическом исследовании в клетке можно выявить:

1) эстроген
2) прогестерон
3) липиды
4) хроматин

50. При иммуногистохимическом исследовании в клетке можно вы-явить:

1) кератин
2) формалин
3) гликоген
4) эстроген

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02. МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- Формирование общепрофессиональных компетенций:

– способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

– способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

- формирование профессиональной компетенции:

– способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

– готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методы молекулярно-генетических исследований» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– правила работы в лаборатории;
– технику безопасности при работе в лаборатории;
– технику постановки эксперимента;
– особенности генетических объектов;
– основные принципы и методы, применяемые при работе с генетическими объектами;
– особенности лабораторной работы с живыми объектами;
– особенности лабораторной работы с культурами эукариотических клеток;
– анализ наследования нескольких признаков одновременно;
– определение локализации генов в геноме и составление генетических карт;
– анализ структуры и функций генов;
– анализ природы наследственных изменений.

Уметь:

– планировать эксперимент, самостоятельно составлять схему эксперимента;
– использовать модельные объекты на молекулярно-генетическом уровне;
– осуществлять постановку скрещивания, постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ПДРФ-анализа;
– проводить анализ данных посредством интернет-ресурсов;
– проводить статистический анализ полученных данных.

Владеть:

– Навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;
– Навыками экспериментальной (лабораторной) работы;
– Навыками работы с модельными объектами (Drosophila melanogaster) и биологическим материалом;
– Навыками обработки экспериментальных данных. Владеть методами статистической обработки данных;
– Навыками объяснения принципов и демонстрации методов проведения генетического анализа.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Работа в лаборатории	Правила работы в лаборатории. Техника безопасности. Лабораторная посуда. Лабораторное оборудование. Постановка эксперимента. Планирование эксперимента. Постановка цели и задачей эксперимента. Качественные и количественные эксперименты. Обработка экспериментальных данных. Методы статистической обработки данных. Ошибка эксперимента
2	Работа с генетическим объектом	Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Селективные среды. Работа с *Escherichia coli*. Выращивание клеток бактерий в жидких средах и на агаризованной среде. Фазы роста, время генерации бактериальной клетки. Штаммы *E. coli*, используемые для генетических исследований, их характеристики. Другие бактериальные штаммы-объекты генетики. Хранение бактериальных клеток в «музее». Временный и постоянный «музей». Криоконсервация. Культивирование растений. Работа с *Arabidopsis thaliana* и *Pisum sativum*. Питательные и селективные среды для культивирования растений. Время генерации растения. Другие растительные объекты генетических исследований. Работа с животными объектами. *Drosophila melanogaster*. Приготовление питательной среды для мух. Особенности развития и время генерации мух. Работа с другими

		животными объектами. Методы работы с лабораторными мышами и крысами. Культуры эукариотических клеток. Среды роста. Культуры первичные и перевиваемые. Методы культивирования. Криоконсервация
3	Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами	Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий. Методы выделения низкомолекулярных (до 10 т.п.н.) и высокомолекулярных плазмид. Низко- и высококопийные плазмиды. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Общие принципы выделения геномной ДНК. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК. Гель-электрофорез. Электрофорез ДНК в агарозном и полиакриламидном гелях. Денатурирующий электрофорез. Приготовление агарозного геля. Параметры проведения электрофореза. ДНК-маркеры. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК
4	Методы, применяемые для клонирования фрагментов ДНК	**Обработка ДНК ферментами**. Рестрикционный анализ. Расчет параметров реакции рестрикции: количество фермента, время и температура. Анализ результатов рестрикции. Полиморфирзм длин рестриктных фрагментов. Затупление выступающих «липких» концевых фрагментов ДНК. Дефосфорилирование концевых фрагментов ДНК. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура. Лигирование «липких» и «тупых» концевых фрагментов ДНК. **Трансформация**. Трансформация клеток бактерий. Методы приготовления компетентных клеток. Методы трасформации бактериальных клеток. Кальциевый метод. Электропорация. Параметры электропорации. Отбор трансформантов. Методы трансформации растений. Агроинфекция. Методы трансформации животных. Трансформация клеток: микроинъекция, электропорация, кальций-фосфатный метод, применение электронных пушек. Введение генов в зародышевые клетки. Введение генов в стволовые клетки. Введение генов в ткани
5	Гибридизация ДНК-ДНК	Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации. Характеристики зонда: длина, нуклеотидный состав, концентрация в реакционной смеси и т.п. Способы введение метки в состав зонда. Радиоактивное мечение. Радиоизотопы,

		используемые для мечения зонда. Нерадиоактивное мечение. Прямое мечение зонда введением флуоресцентной метки. Непрямое мечение зонда при помощи систем биотин-стрептавидин или дигоксигенин-антитела. Разделение фрагментов ДНК в геле и их иммобилизация на твердый носитель. Капиллярный перенос ДНК на нейлоновую мембрану или нитроцеллюлозный фильтр. Гибридизация. Оценка результатов гибридизации. Скрининг мутаций методом Саузерн-блот гибридизации. Fingerprinting. Метод гибридизации колоний. Метод дот-блот гибридизации. Гибридизация хромосом *in situ*. Методы гибридизации хромосом FISH, M-FISH, SKY, RX-FISH, CGH. Суть и сравнительная характеристика методов
6	Методы работы с рибонуклеиновыми кислотами	Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Очистка полиА-РНК. Оценка количества выделенной РНК. Электрофорез РНК. РНК-маркеры. Гибридизация ДНК-РНК. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация. Возможности метода. Принцип метода. Подготовка зонда. Перенос РНК из геля на твердый носитель. Гибридизация в растворе. Анализ результатов гибридизации. Оценка экспрессии гена на уровне транскрипции в разных тканях, в разных условиях, на разных этапах развития и т.п. Методы исследования экспрессии генома на уровне транскрипции РНК. Обратная гибридизация. Метод Microarray. Принцип метода. Возможности метода
7	Полимеразная цепная реакция	Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа. Принцип реакции. Параметры реакции. Выбор матрицы для амплификации. Подбор праймеров. Характеристики праймеров. Выбор термостабильной ДНК-полимеразы. Характеристики ДНК-полимераз. Стратегии, позволяющие повысить специфичность ПЦР: заглубленные (nested) праймеры, hot-start PCR, touch-down PCR. Методы скрининга мутаций с помощью ПЦР. Выявление полиморфизма ДНК с помощью ПЦР. Методы клонирования фрагментов ДНК с применением метода ПЦР. Клонирование фрагмента ДНК с известной последовательностью ДНК. Клонирование фрагмента ДНК с неизвестной последовательностью ДНК. DOP-PCR: использование вырожденных праймеров. ПЦР с использованием адапторной последовательности. Vectorette PCR. Обратная (inverse) ПЦР. Методы исследования экспрессии генов с помощью ПЦР. Метод RT-PCR. Параметры реакции. Применение специфического, поли-Т или набора случайных праймеров для реакции обратной транскрипции. Возможности анализа методом

		RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспресси генов. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода. In vitro мутагенез с помощью метода ПЦР. Сайт-направленный мутагенез. Введение мутации в концевую и центральную часть фрагмента амплифицируемой ДНК
8	Методы создания кДНК-библиотек	Создание геномной библиотеки. Методы скрининга геномной библиотеки. Позиционное картирование. Анализ случайных клонов кДНК. Использование зондов к известным генам для поиска гомологов. Выделение и очистка белка, получение антител и скрининг кДНК библиотеки методом иммунодетекции. Выделение и очистка белка, секвенирование аминокислотной последовательности, скрининг кДНК библиотеки с использованием вырожденных зондов. Изоляция кДНК с помощью ПЦР. Метод выделения 3'- и 5'-концевых фрагментов эукариотической кДНК (RACE-PCR). Секвенирование. Методы секвенирования. Секвенирование с применением флуоресцентных меток. Подготовка матрицы для секвенирования. Расшифровка данных секвенатора. Компьютерные программы, применяемые для обработки и просмотра результатов секвенирования: CromasPro, SeqEdit, Sequence Navigator. Представление данных секвенирования в базах данных. Секвенирование геномов. Организмы с секвенированными геномами
9	Методы исследования функции гена	Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Направленный мутагенез. Методы инактивации генов эукариот. Инсерционная инактивация генов с использованием ретротранспозонов. Методы детекции сайта встраивания ретротранспозона с применением ПЦР. Метод спасения плазмиды. Исследование экспрессии генов на уровне РНК. Серийный анализ экспрессии генов (SAGE). Принцип метода. Дифференциальный дисплей мРНК. Принцип метода. Сравнительная характеристика методов: Нозерн-блот гибридизация, дот-блот гибридизация РНК, RT-PCR, гибридизация *in situ* (хромосом и тканей), Microarray, дифференциальный дисплей, серийный анализ экспрессии генов. Чувствительность и разрешение методов. Исследование экспрессии генов на уровне белка. Сравнительная характеристика методов. Вестерн блот гибридизация (иммуноблоттинг). Слияние с флуоресцентным белком. Иммунофлуоресцентная микроскопия. 2-D гель-электрофорез. Масс-спектрометрия. Принципы методов
10	Исследование регуляции экспрессии генов.	Методы поиска промоторной области гена. Выявление промоторной области с помощью нуклеазы S1. Выявление промотора методом обратной транскрипции. Клонирование промоторов. Плазмидные векторы для клонирования промоторов. Выявление регуляторных областей в зоне

		промотора. Репортерные гены. Методы поиска энхансеров. Поиск белков-регуляторов. Выявление области связывания регуляторного белка с ДНК методом (DNase I footprinting). Выявление белок-связывающих областей ДНК электрофоретическим методом (EMSA). Фаговый дисплей. Принцип метода. Дрожжевая двухгибридная система поиска взаимодействия продукта исследуемого гена с другими белками

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Работа в лаборатории
Тема 2 Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами
Тема 3 Методы, применяемые для клонирования фрагментов ДНК
Тема 4 Методы работы с рибонуклеиновыми кислотами
Тема 5 Методы исследования функции гена

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Работа в лаборатории	Основные требования и правила при работе в молекулярно-генетической лаборатории
2.		Приборная база для молекулярных исследований
3.	Работа с генетическим объектом	Основные правила работы с дрозофилой
4.		Основные правила работы с бактериальными штаммами
5.	Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами	Методы выделения ДНК из биологических объектов
6.	Методы, применяемые для клонирования фрагментов ДНК	Клонирование фрагмента ДНК с помощью ПЦР
7.	Гибридизация ДНК-ДНК	Технология проведения гибридизации нуклеиновых кислот
8.		Сравнительный анализ способов гибридизации
9.	Методы работы с рибонуклеиновыми кислотами	Методики выделения РНК из различных объектов
10.		Получение кДНК
11.	Полимеразная цепная реакция	Постановка ПЦР полиморфному локусу с однонуклеотидной заменой
12.		Оценка результатов ПЦР и проведение ПДРФ-анализа
13.		Определение генотипов образцов методом гель-электрофореза
14.		Расчет частот генотипов и аллелей по исследуемому полиморфному локусу ID в гене переносчика серотонина SLC6A4

15.	Методы создания кДНК библиотек	Позиционное картирование
16.	Методы исследования функций гена	Методы инактивации гена
17.		Исследование экспрессии гена на уровне РНК
18.	Исследование регуляции экспрессии гена	Обратная транскрипция
19.		Методы поиска регуляторных белков

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление списка законодательных документов, регламентирующих деятельность молекулярно-генетической лаборатории в РФ
2. Конспект на тему «Фазы роста и время генерации бактериальной клетки»
3. Подготовка кратких сообщений на тему: «Выделение митохондриальной и пластидной ДНК»
4. Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Скрининг мутаций методом Саузерн-блот-гибридизации»
5. Подготовка кратких сообщений на тему: «Метод Microarray. Принцип метода. Возможности метода»
6. Самостоятельный анализ статей из научных журналов. Подготовка к проведению дискуссии
7. Составление сводной таблицы по разновидностям проведения ПЦР
8. Конспект на тему: «Методы скрининга геномной библиотеки»
9. Подготовка кратких сообщений на тему: «Дифференциальный дисплей мРНК. Принцип метода»
10. Конспект на тему: «Дрожжевая двухгибридная система поиска взаимодействия продукта исследуемого гена с другими белками»

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Биологические методы научных исследований: (избранные лекции) : учебное пособие / сост. Л.Г. Харитонова, И.Н. Калинина. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045
2. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
3. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684
4. Хусаинов, А. Ф. Систематика низших растений : учеб.-метод. пособие / А. Ф. Хусаинов, С. А. Хусаинова ; МОиН РФ, ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы. - Уфа : Издательство БГПУ, 2016.
5. Петрова, С. А. Основы исследовательской деятельности [Текст] : [учеб. пособие для сред. проф. образования] / С. А. Петрова, И. А. Ясинская. - М. : ФОРУМ, 2012. –
6. Ридли, М. Геном: автобиография вида в 23 главах / Мэтт ; М. Ридли. - М: Эксмо, 2008.

дополнительная литература:

1. Пустовалова, Л. М. Практика лабораторных биохимических исследований [Текст] : [учеб. пособие для студентов образов. учреждений сред. проф. образования] / Л. М. Пустовалова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016.
2. ПЦР в реальном времени [Текст] / под ред. Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
3. Биссвангер, Х. Практическая энзимология [Текст] / Х. Биссвангер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой ; предисл. А. В. Левашова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
4. Рузавин, Г. И. Методология научного познания [Текст] : [учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов] / Г. И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009.
5. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова - Оренбург : ОГУ, 2012. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119
6. Корягина, Ю.В. Руководство к практическим занятиям по биологической статистике : учебное пособие - Омск : Издательство СибГУФК, 2011. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274605
7. Коровин, Н.В. Общая химия. – М.: Высшая школа, 2007, 2008, 2009.
8. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник.– М.:Высшая школа 2007.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://molbiol.ru/
2. https://biomolecula.ru/
3. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для проведения молекулярно-генетических исследований и работы с нуклеиновыми кислотами.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Методы молекулярно-генетических исследований» призван способствовать формированию у студентов знаний об основных методах, работы с биологическими молекулами, функционированию молекулярно-генетической лаборатории и навыков по проведению и постановке классических методов молекулярной генетики (выделение нуклеиновых кислот, ПЦР и ПДРФ-анализ, электрофорез, клонирование). Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению лабораторных работ и самостоятельных заданий в виде проектов и заданий по заданной тематике.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

119. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
120. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
121. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
122. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Селективные среды.
123. Культивирование растений. Питательные и селективные среды для культивирования растений.
124. Работа с животными объектами. Методы работы с лабораторными мышами и крысами.
125. Культуры эукариотических клеток. Среды роста. Культуры первичные и перевиваемые. Методы культивирования. Криоконсервация.
126. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
127. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
128. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
129. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
130. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
131. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
132. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.
133. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
134. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
135. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
136. Методы клонирования фрагментов ДНК.
137. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
138. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
139. Трансформация. Трансформация клеток бактерий. Методы трансформации растений. Агроинфекция.
140. Методы трансформации животных. Трансформация клеток: микроинъекция, электропорация, кальций-фосфатный метод, применение электронных пушек.
141. Введение генов в зародышевые клетки. Введение генов в стволовые клетки. Введение генов в ткани.
142. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
143. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
144. Влияние биологических особенностей объектов генетического анализа на классические расщепления.
145. Генетические коллекции. Способы получения и правила составления и содержания.
146. Стратегия и методы генетического анализа. Генетические методы проверки гипотезы. Статистические методы проверки гипотез.
147. Условия нормальных менделевских расщеплений. Причины отклонений в расщеплениях. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
148. Стратегия «от признака к гену» и используемые методы.
149. Стратегия «от гена к признаку» и комплекс используемых методов.
150. Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием компьютерных программ.

151. Анализ данных посредством интернет-ресурсов в программе Vector NTI
152. Геномные библиотеки: создание и методы скрининга геномных библиотек
153. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
154. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
155. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
156. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспресси генов.
157. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
158. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.
159.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточн	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	Удовлетворительно	50-69,9

ый)		материала		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

Эксперты:
Внешний:
К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний :
К.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.09.01 ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью** дисциплины является:
   - формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2. **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

1.	Техника безопасности при занятиях элективными курсами по физической культуре.	Основы техники безопасности при выполнении упражнений студентами самостоятельно и группами на элективных курсах по общей и специальной физической подготовке
2.	Строевые упражнения	Построения, перестроения в движении и на месте, строевые приемы на месте, способы передвижения, перемена направления движения, размыкание и смыкание.
3.	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	Воздействие социально-экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий на физическое развитие и жизнедеятельность человека.
4.	Общеразвивающие упражнения (ОРУ)	Техника и методика выполнения ОРУ на месте и в движении, без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.).
5.	Плавание	Техника безопасности на воде, гигиенические требования к занимающимся. Основы техники плавания. Техника плавания способом кроль на груди, кроль на спине. Сдача контрольного норматива.
6.	Скиппинг (прыжки на скакалке)	Техника безопасности при прыжках со скакалкой. Обучение и совершенствование техники скипинга.
7.	Лыжная подготовка	Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке. Способы лыжных ходов, преодоление подъёмов и спусков, сдача контрольного норматива. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спорта.
8.	Общая физическая подготовка студентов	Средства и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества. Принципы физического воспитания. Этапы обучения движениям. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке. Формы занятий физическими упражнениями. Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий: индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия,

		специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.). Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия. Выполнение упражнений для развития физ. качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.
9.	Аэробная подготовка	Кроссовая подготовка, бег трусцой.
10.	Легкая атлетика	Техника безопасности на занятиях по легкой атлетике. Места занятий лёгкой атлетикой, оборудование и инвентарь, гигиенические требования. Оздоровительный бег, бег на короткие дистанции, бег на средние дистанции. Прыжки, основы техники, спец.беговые упражнения. Сдача скоростного норматива, теста на выносливость.
11.	Аэробика	Техника безопасности на занятиях по аэробике. Базовые шаги, оздоровительная аэробика, современные стили и направления, составление связок.
12.	Спортивные и подвижные игры	Техника безопасности на занятиях по спортивным и подвижным играм. Игровая техника и тактика, правила соревнований. Подвижные игры способствуют развитию практически всех физических качеств, формированию навыков в коллективных действиях и снятие эмоционального напряжения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Строевые упражнения.

Тема 3: Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Общеразвивающие упражнения (ОРУ).

Вопросы для обсуждения:

1. Техника и методика выполнения ОРУ на месте и в движении, без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.).

Тема 2: Плавание.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на воде, гигиенические требования к занимающимся.
2. Основы техники плавания.
3. Техника плавания способом кроль на груди, кроль на спине.

Тема 3: Скиппинг (прыжки на скакалке).

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности при прыжках со скакалкой.
2. Обучение и совершенствование техники скипинга.

Тема 4: Лыжная подготовка.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке.
2. Способы лыжных ходов, преодоление подъёмов и спусков.
3. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.
4. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств.
5. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль.
6. Самоконтроль, его основные методы, показатели.

Тема 6: Общая физическая подготовка студентов.

Вопросы для обсуждения:

1. Средства и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества.
2. Принципы физического воспитания.
3. Этапы обучения движениям.
4. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания.
5. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке. Формы занятий физическими упражнениями.
6. Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий: индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия, специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.).
7. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
8. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия.
9. Общая и моторная плотность занятия.
10. Выполнение упражнений для развития физ. качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.

Тема 7: Аэробная подготовка

Вопросы для обсуждения:

1. Кроссовая подготовка.
2. Бег трусцой.

Тема 8: Легкая атлетика.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по легкой атлетике.
2. Места занятий лёгкой атлетикой, оборудование и инвентарь, гигиенические требования.
3. Оздоровительный бег, бег на короткие дистанции, бег на средние дистанции.
4. Прыжки, основы техники, спец.беговые упражнения.

Тема 9: Аэробика.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по аэробике.
2. Базовые шаги, оздоровительная аэробика, современные стили и направления, составление связок.

Тема 10: Спортивные и подвижные игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по спортивным и подвижным играм.
2. Игровая техника и тактика, правила соревнований.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.

- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Евсеев, Ю.И. Физическая культура : учебное пособие - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591

2. Шиндина, И.В. Теория и методика физической культуры и спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Шиндина, Е.А. Шуняева. — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 203 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74503.

дополнительная литература:

1. Физическая культура в системе высшего профессионального образования (теоретические и методические аспект) : учебное пособие / Е.А. Мусатов, Е.Н. Чернышева, О.А. Прянишникова и др. - Елец : Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2011. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272223
2. Шулятьев, В. М. Физическая культура студента: учебное пособие / В. М. Шулятьев, В. С. Побыванец. - М.: Российский университет дружбы

народов, 2012. - Режим доступа:-URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226786

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Общая физическая подготовка» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов по физической подготовке, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и

процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены
в форме сдачи контрольных нормативов.

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00
9	Бег на лыжах 5000 м (мин/сек)	23,30	25,30	26,30	27,30	28,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20

8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00
9	Бег на лыжах 3000 м(мин/сек)	18,00	19,30	20,20	21,00	21,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50,69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП №5 Голдович Г.В.

внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический
университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02. АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью** дисциплины является:

- формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Адаптивная физическая культура и спорт» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела

	дисциплины	
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой.
2	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие.Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.
3	Здоровьеформирующие системы физического воспитания	Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физической нагрузки или тренировки. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры для активного отдыха и восстановления работоспособности.
4	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Планирование самостоятельных занятий физической культурой. Показатели самоконтроля. Составление комплекса упражнений, направленного на повышение уровня физической подготовленности. Составление дневника самоконтроля**.**
5	Лечебная физическая культура с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, нарушением осанки и сколиозами	Причины заболевания опорно-двигательного аппарата. Понятия и причины возникновения сколиоза. Сколиоз: формы и проявления. Примерный комплекс упражнений ритмической гимнастики.
6	Лечебная физкультура при черепно-мозговых травмах	Причины возникновения и течение заболевания. Общая методика проведения занятий при повреждениях головного мозга. Дыхательная гимнастика при ЧМТ.
7	Лечебная физическая культура при нарушении зрения.	Основные заболевания органов зрения. Лечебная физическая культура при близорукости, или миопии, дальнозоркости, или гиперметропии.
8	Лечебная физическая культура при врожденных дефектах опорно-двигательного аппарата	ЛФК при травмах позвоночника. ЛФК при повреждениях грудной клетки. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей. ЛФК

		при переломах костей таза. ЛФК при переломах нижних конечностей.
9	Лечебная физическая культура при заболевании сердечно-сосудистой системы	Примерный комплекс упражнений при ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда, стенокардия). ЛФК при гипертонии (повышенное артериальное давление), гипотонии (пониженное артериальное давление).
10	Лечебная физическая культура при заболевании органов дыхания.	Лечебная физическая культура при бронхиальной астме. Лечебная физическая культура при хроническом бронхите. Примерный комплекс лечебной физкультуры при заболеваниях легких (эмфизема, бронхит и др.). Примерный комплекс лечебной гимнастики при хронической пневмонии.
11	Лечебная физическая культура при функциональных расстройствах нервной системы.	Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней. Лечебная физкультура при неврозах. Примерный комплекс упражнений при психастении.
12	Лечебная физическая культура при заболевании желудочно-кишечного тракта	Лечебная физкультура при грыже пищеводного отверстия диафрагмы. Лечебная физкультура при спланхноптозе. Лечебная физкультура при хроническом гастрите. Лечебная физкультура при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Лечебная физкультура при болезнях кишечника.
13	Лечебная физическая культура при заболевании мочеполовой системы	ЛФК при гломерулонефрите. ЛФК при пиелонефрите. Лечебная физкультура при мелких камнях в мочеточниках. Комплекс упражнений при функциональном недержании мочи.
14	Лечебная физическая культура при заболевании эндокринной системы	Заболевание эндокринной системы. Комплекс упражнений при ожирении. Задачи ЛФК при сахарном диабете. ЛФК при подагре.
15	Релаксационная гимнастика. Дыхательная гимнастика.	Определение понятия релаксационная гимнастика. Релаксационная гимнастика В.С. Чугунова. Гимнастика «Гермеса». Комплексная релаксационная гимнастика. Релаксационное растягивание.
16	Оздоровительная и корригирующая гимнастика	Оздоровительная гимнастика. Корригирующая гимнастика. Средства и методы. Принципы соблюдения выполнения упражнений. Периоды оздоровительной и корригирующей гимнастики. Основные периоды обучения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1:Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2:Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.

Тема 3: Здоровьеформирующие системы физического воспитания.

Тема 4:Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1:Лечебная физическая культура с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, нарушением осанки и сколиозами.

Вопросы для обсуждения:

1. Причины заболевания опорно-двигательного аппарата.
2. Понятия и причины возникновения сколиоза.
3. Сколиоз: формы и проявления.
4. Примерный комплекс упражнений ритмической гимнастики.

Тема 2: Лечебная физкультура при черепно-мозговых травмах

Вопросы для обсуждения:

1. Причины возникновения и течение заболевания.
2. Общая методика проведения занятий при повреждениях головного мозга.
3. Дыхательная гимнастика при ЧМТ.

Тема 3:Лечебная физическая культура при нарушении зрения.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные заболевания органов зрения.
2. Лечебная физическая культура при близорукости, или миопии, дальнозоркости, или гиперметропии.

Тема 4: Лечебная физическая культура при врожденных дефектах опорно-двигательного аппарата.

Вопросы для обсуждения:

1. ЛФК при травмах позвоночника.
2. ЛФК при повреждениях грудной клетки.
3. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей.
4. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей.
5. ЛФК при переломах костей таза. ЛФК при переломах нижних конечностей.

Тема 5: Лечебная физическая культура при заболевании сердечно-сосудистой системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Примерный комплекс упражнений при ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда, стенокардия).
2. ЛФК при гипертонии (повышенное артериальное давление), гипотонии (пониженное артериальное давление).

Тема 6: Лечебная физическая культура при заболевании органов дыхания.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физическая культура при бронхиальной астме.
2. Лечебная физическая культура при хроническом бронхите.
3. Примерный комплекс лечебной физкультуры при заболеваниях легких (эмфизема, бронхит и др.).
4. Примерный комплекс лечебной гимнастики при хронической пневмонии.

Тема 7: Лечебная физическая культура при функциональных расстройствах нервной системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней.
2. Лечебная физкультура при неврозах.
3. Примерный комплекс упражнений при психастении.

Тема 8: Лечебная физическая культура при заболевании желудочно-кишечного тракта.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физкультура при грыже пищеводного отверстия диафрагмы.

2. Лечебная физкультура при спланхноптозе.
3. Лечебная физкультура при хроническом гастрите.
4. Лечебная физкультура при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
5. Лечебная физкультура при болезнях кишечника.

Тема 9: Лечебная физическая культура при заболевании мочеполовой системы.

Вопросы для обсуждения:

1. ЛФК при гломерулонефрите.
2. ЛФК при пиелонефрите.
3. Лечебная физкультура при мелких камнях в мочеточниках.
4. Комплекс упражнений при функциональном недержании мочи.

Тема 10: Лечебная физическая культура при заболевании эндокринной системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Заболевание эндокринной системы.
2. Комплекс упражнений при ожирении.
3. Задачи ЛФК при сахарном диабете.
4. ЛФК при подагре.

Тема 11: Релаксационная гимнастика. Дыхательная гимнастика.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение понятия релаксационная гимнастика.
2. Релаксационная гимнастика В.С. Чугунова.
3. Гимнастика «Гермеса».
4. Комплексная релаксационная гимнастика.
5. Релаксационное растягивание.

Тема 12: Оздоровительная и корригирующая гимнастика.

Вопросы для обсуждения:

1. Оздоровительная гимнастика.
2. Корригирующая гимнастика.
3. Средства и методы.
4. Принципы соблюдения выполнения упражнений.
5. Периоды оздоровительной и корригирующей гимнастики.
6. Основные периоды обучения.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- изучение учебной и научной литературы.
- написание реферата.
- составление словаря дисциплины.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Социальные аспекты формирования физической культуры личности студента.
2. Место физической культуры и спорта в жизни современного общества.
3. Физическая культура как важнейшее средство профессиональной подготовки будущего специалиста.
4. Принципы комплектования специальных медицинских групп в общеобразовательных учреждениях.
5. История развития лечебной физической культуры, ее особенности, применение и влияние на организм.
6. Средства и методы физической культуры, применяемые в специальных

медицинских группах (СМГ).

7. Специфика физкультурного образования учащихся, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе

8. Формы занятий физической культурой в режиме дня студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Методика проведения занятий лечебной физкультуры

9. Гигиенические требования к местам проведения занятий в специальном медицинском отделении.

10. Классификация физических упражнений. Дозировка физической нагрузки.

11. Разновидности гимнастики, ее роль и значение для здоровья организма.

12. Физические, спортивно-прикладные упражнения, применяемые с лечебной целью.

13. Сущность физических упражнений и цель гимнастики.

14. Лечебная физкультура и профилактика профессиональных заболеваний.

15. Значение рационального питания при занятиях физическими упражнениями.

16. Классификация физических упражнений, применяемых в лечебной физкультуре.

17. Особенности занятий физическими упражнениями в восстановительном периоде после перенесенного заболевания (в соответствии с диагнозом)

18. Лечебная физкультура – одно из ведущих средств лечения позвоночника.

19. Фитнес как одна из форм оздоровительной тренировки.

20. Методика развития физических качеств (ловкость, гибкость, быстрота, выносливость, сила) в зависимости от заболевания.

21. Методика организации и гигиенические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.

22. Значение закаливания при отклонениях в состоянии здоровья и методические требования к его организации.

23. Врачебный контроль и самоконтроль при выполнении упражнений в СМГ.

24. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.

25. Особенности проведения занятий по физической культуре при артериальной гипертензии.

26. Методика проведения занятий по физической культуре при гипотонической болезни.

27. Особенности проведения занятий по физической культуре при заболеваниях органов дыхания.

28. Особенности проведения занятий по физической культуре при ожирении.

29. Занятия по физической культуре при сахарном диабете, особенности методики.

30. Методика занятий по физической культуре при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

31. Особенности проведения занятий по физической культуре при нарушениях осанки.

32. Особенности проведения занятий по физической культуре при сколиотической болезни.

33. Методика проведения занятий по физической культуре при плоскостопии.

34. Особенности проведения занятий по физической культуре при ДЦП.

35. Занятия по физической культуре при неврозах.

36. Методика проведения занятий по физической культуре при остеохондрозе позвоночника.

37. Особенности проведения занятий по физической культуре при нарушениях органов зрения.

38. Основные требования к организации здорового образа жизни.

39. Коррекция телосложения (массы тела) средствами физической культуры.

40. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре: учебник / авт.-сост. О.Э. Евсеева, С.П. Евсеев ; под общ.ред. С.П. Евсеева. - Москва: Спорт, 2016.;URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461367.

2. Художественная гимнастика: история, состояние и перспективы развития : учебное пособие / И.А. Винер-Усманова, Е.С. Крючек, Е.Е. Медведева, Р.Н. Терехина; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. - Москва : Человек, 2014. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page= book&id=461443.

дополнительная литература:

1. Минникаева, Н.В. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие / Н.В. Минникаева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. URL:http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=278495.

2. Манжелей, И.В. Педагогические модели физического воспитания: учебное пособие / И.В. Манжелей.- Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015
URL: http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=426946

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MSWindows/ пр.

2. Веб-браузер: MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MicrosoftOffice /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный OptimaJoystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Адаптивная физическая культура и спорт» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов адаптивной физической культуры, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

11. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее Проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме комплекса заданий для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Прыжок в длину с места(см.)	без учета				
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	без учета				
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	без учета				
4	Приседание (30 сек)	без учета				
5	Сгибание и разгибание рук в висе наперекладине (кол-во раз).	без учета				
6	Бег 100 м (сек)	Без учета времени				
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	без учета				
8	Бег 3000 м (сек)	Без учета времени				
9	Бег на лыжах 1000 м (мин/сек)	Без учета времени				
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в балах				
		5	4	3	2	1
1	Прыжок в длину с места(см.)	без учета				
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	без учета				
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	без учета				
4	Приседание (30 сек)	без учета				
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	без учета				
6	Бег 100 м (сек)	Без учета времени				
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	без учета				
8	Бег 2000 м (сек)	Без учета времени				
9	Бег на лыжах 500 м(мин/сек)	Без учета времени				
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

Для студентов, относящихся к специальной медицинской группе без сдачи нормативов и для групп лечебной физической культуры предусмотрено самостоятельное проведение комплекса ОРУ и подвижных игр.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования

вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.

внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.03 ПЛАВАНИЕ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Плавание» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела

1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях по плаванию.
2	Формирование предварительного представления о технике плавания и ознакомление со свойствами водной средой, через освоение погружений под воду, всплывании, лежаний, открывания глаз в воде и др., что содействует овладению навыком плавания. Ознакомление с техникой спортивных способов плавания.	Основные понятия и термины: оси тела, плоскости тела, направления движения, угол атаки, движитель, плавание, пловец. Особенности водной среды: плотность воды, гидростатическое давление, теплоемкость, теплопроводность, преломление света, распространение в воде звука и т.д. Система условий для организации двигательных действий пловца: горизонтальное положение, высокое встречное сопротивление, холод, подвижная опора. Особенности организма пловца: морфологические, физиологические, психологические. Статическое плавание. Действие сил на неподвижное в воде тело. Закон Архимеда. Плавучесть. Факторы, определяющие плавучесть Виды плавучести: горизонтальная, вертикальная. Влияние плавучести на технику плавания. Динамическое плавание. Внутренние и внешние силы, действующие на движущееся тело пловца, их взаимодействие. Правило «параллелограмма»: «вертикальная» и «горизонтальная» составляющие. Силы сопротивления. Сопротивление трения. Сопротивление волнообразования. Сопротивление вихреобразования. Активное сопротивление. Пассивное сопротивление. Параметры, определяющие сопротивление: скорость движения тела, плотность воды, миделево сечение, коэффициент обтекаемости. Методы оценки сопротивления. Зависимость сопротивления от антропометрических данных. Начальное обучение плаванию.
3	Общая физическая и специальная подготовка, имитационные упражнения.	Общая физическая подготовка (ОФП) способствует повышению функциональных возможностей, общей работоспособности, является основой (базой) для специальной подготовки и достижения высоких результатов в плаванье. Специальная физическая подготовка. Обучение специальным физическим упражнениям, направленным на освоение технических приемов и элементов в избранной сфере деятельности или виде спорта. Процесс, направленный на овладение теоретическими знаниями, двигательными умениями, навыками и способностями преимущественно необходимыми в избранном виде спорта.
	Изучение техники «кроль на груди»	Плавание с полной координацией движений. Плавание с помощью движений одними руками. Плавание кролем с задержкой дыхания.

4		Плавание с двусторонним дыханием. Плавание кролем на груди с помощью движений одними ногами и различным исходным положением рук (руки вытянуты вперед; одна вперед, другая - вдоль туловища; обе -вдоль туловища). Плавание с помощью движений ног и одной руки кролем, другая рука у бедра; вдох в сторону прижатой руки. Плавание кролем на груди с подменой.
5	Изучение техники «кроль на спине»	Плавание на спине с помощью одними ногами, руки вытянуты вперед, голова между рук. То же, но одна рука вытянута вперед, другая у бедра. Плавание с помощью движений одними руками. Плавание на спине с подменой. Плавание на спине с помощью одновременных гребков обеими руками и движений ногами кролем или дельфином. Плавание на спине на сцепление
6	Совершенствование «кроль на груди»	Положение тела, движение ногами, подготовительные и рабочие движения, движения руками, опорная и основная части гребка, дыхание и общая координация движений.
7	Совершенствование «кроль на спине»	Положение тела, движение ногами, подготовительные и рабочие движения, движения руками, опорная и основная части гребка, дыхание и общая координация движений
8	Изучение техники «брасс на груди»	Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой
9	Изучение техники «брасс на спине»	Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой
10	Совершенствование техники плавания «брасс на груди» и «брасс на спине»	Совершенствование движений ногами, рабочего движения, движений руками, техники погружения в воду, способы передвижения под водой
11	Основы прикладного плавания. Овладения навыками прикладного плавания: плавание на боку.	На занятиях применяются игры для обучения и совершенствования техники способа кроль на груди, кроль на спине, брасс, ныряние для повышения интереса к повторению знакомых упражнений, и развлечения (повышению эмоциональности, воспитанию смелости, укреплению коллектива.).
12	Изучение стартов, поворотов.	Осваиваются рациональные варианты старта с тумбочки, бортика и из воды. Старт со скольжением на дальность. Обычный открытый поворот и поворот «маятником». Закрытые повороты на спине с проносом ног по воздуху или через сторону. Повороты, применяемые в комплексном плавании при переходе с одного

		способа на другой
13	Учебные прыжки в воду. Изучения ныряние в длину, в глубину. Приемы транспортировки при спасание тонущих. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.	Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.
14	Закрепление упражнения, применяемые для обучения ныряния в длину различными способами (кролем с помощью движений одних ног, брассом с гребком до бедер, способом на боку, с движениями ногами кролем, а руками брассом.)	Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.
15	Организация и проведение занятий, соревнований.	Проведение соревнований согласно правилам.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Формирование предварительного представления о технике плавания и ознакомление со свойствами водной средой, через освоение погружений под воду, всплывании, лежаний, открывания глаз в воде и др., что содействует овладению навыком плавания. Ознакомление с техникой спортивных способов плавания.

Тема 3: Общая физическая и специальная подготовка, имитационные упражнения.

Тема 4: Организация и проведение занятий, соревнований.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Изучение техники «кроль на груди».

Вопросы для обсуждения:

1. Плавание с полной координацией движений.
2. Плавание с помощью движений одними руками.
3. Плавание кролем с задержкой дыхания. Плавание с двусторонним дыханием.
4. Плавание кролем на груди с помощью движений одними ногами и различным исходным положением рук (руки вытянуты вперед; одна вперед, другая -вдоль туловища; обе -вдоль туловища).
5. Плавание с помощью движений ног и одной руки кролем, другая рука у бедра; вдох в сторону прижатой руки.
6. Плавание кролем на груди с подменой.

Тема 2: Изучение техники «кроль на спине».

Вопросы для обсуждения:

1. Плавание на спине с помощью одними ногами, руки вытянуты вперед, голова между рук. То же, но одна рука вытянута вперед, другая у бедра.
2. Плавание с помощью движений одними руками.
3. Плавание на спине с подменой.
4. Плавание на спине с помощью одновременных гребков обеими руками и движений ногами кролем или дельфином.
5. Плавание на спине на сцепление

Тема 3: Изучение техники «брасс на груди».

Вопросы для обсуждения:

1. Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой.

Тема 4: Изучение техники «брасс на спине».

Вопросы для обсуждения:

1. Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой

Тема 5: Основы прикладного плавания. Овладения навыками прикладного плавания: плавание на боку.

Вопросы для обсуждения:

1. Применение игры для обучения и совершенствования техники способа кроль на груди, кроль на спине, брасс, ныряние для повышения интереса к повторению знакомых упражнений, и развлечения (повышению эмоциональности, воспитанию смелости, укреплению коллектива.).

Тема 6: Изучение стартов, поворотов.

Вопросы для обсуждения:

1. Рациональные варианты старта с тумбочки, бортика и из воды.
2. Старт со скольжением на дальность.
3. Обычный открытый поворот и поворот «маятником». Закрытые повороты на спине с проносом ног по воздуху или через сторону.
4. Повороты, применяемые в комплексном плавании при переходе с одного способа на другой

Тема 7: Учебные прыжки в воду. Изучения ныряние в длину, в глубину. Приемы транспортировки при спасание тонущих. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.

Вопросы для обсуждения:

1. Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.
- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Евсеев, Ю.И. Физическая культура : учебное пособие - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591

2. Теория и методика обучения базовым видам спорта: плавание : учебное пособие / А.С. Казызаева, О.Б. Галеева, Е.С. Жукова, М.Д. Бакшеев ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра теории и методики плавания. - Омск : Издательство СибГУФК, 2016. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483291.

дополнительная литература:

1. Лушпа, А.А. Плавание : учебное пособие / А.А. Лушпа. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-8353-1333-4; То же [Электронный ресурс]. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232770.

2. Чертов, Н.В. Теория и методика плавания : учебник / Н.В. Чертов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет", Факультет физической культуры и спорта. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241104.

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Плавание» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов плавания, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

12. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены
комплексом заданий (контрольных нормативов) для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1

1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	30	20	10	-
2	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	220	200	185
3	Плавание 50 (м) вольным стилем (сек)	50	55	60	65	>70
4	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	15	13	9	5	-

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	20	18	16	14	15
2	Прыжок в длину с места (см.)	190	180	170	160	-
3	Плавание 50 (м) вольным стилем (сек)	55	60	65	70	>75
4	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	>35	30	25	15	10

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20

8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета.

Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.

внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.04 МИНИ-ФУТБОЛ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью** дисциплины является:
   - формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мини-футбол» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**
1	Техника безопасности при	Основы техники безопасности при выполнении

	занятиях физической культурой	физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в мини-футболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в мини-футболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Передвижения и остановки.	Передвижение боком, спиной вперѐд, ускорение, остановки, повороты, старты из различных исходных положений. Комбинации из освоенных элементов техники передвижений (бег, остановки, повороты, рывки)
4	Удары по неподвижному мячу.	Удары по неподвижному и катящемуся мячу внутренней стороной стопы и средней частью подъема Удары по катящемуся мячу внутренней частью Подъема Удары по неподвижному мячу внешней частью подъема Удары по катящемуся мячу внешней стороной подъема, носком
5	Удары по летящему мячу.	Удары по летящему мячу внутренней стороной стопы. Удары по летящему мячу серединой подъема. Удары по летящему мячу серединой лба. Удары по летящему мячу боковой частью лба.
6	Удары по воротам	Удары по воротам различными способами на точность попадания мячом в цель. Угловой удар. Подача мяча в штрафную площадь.
7	Остановка катящегося мяча.	Остановка катящегося мяча внутренней стороной стопы и подошвой Остановка катящегося мяча внешней стороной стопы Остановка мяча грудью
8	Остановка летящего мяча	Остановка летящего мяча внутренней стороной стопы
9	Ведение мяча и обводка.	Ведение мяча и обводка. Ведение мяча внешней и внутренней стороной стопы по прямой, с изменением направления и скорости ведения правой и левой ногой (без сопротивления защитника). Ведение мяча с пассивным сопротивлением защитника. Ведение мяча с активным сопротивлением защитника. Обводка с помощью обманных движений (финтов).
10	Отбор мяча.	Отбор мяча. Выбивание мяча ударом ногой. Вбрасывание мяча из-за боковой линии с места и с шагом
11	Игра вратаря.	Ловля катящегося мяча. Ловля мяча, летящего навстречу. Ловля мяча сверху в прыжке Отбивание мяча кулаком в прыжке. Ловля мяча в падении (без фазы полѐта).
12	Выполнение комбинаций из освоенных элементов техники перемещений и владение мячом.	Ведение, удар (передача мяча), приѐм мяча, остановка, удар по воротам.
13	Совершенствование технической подготовки	Удары по мячу, удары по воротам, остановка мяча, отбор мяча, ведение мяча, обводка
		Тактика игры. Тактика свободного нападения.

14	Тактика игры.	Позиционные нападения без изменения позиций. Позиционные нападения с изменением позиций. Двусторонняя учебная игра.
15	Совершенствование тактической подготовки	Нападение в игровых заданиях 3:1, 3:2, 3:3, 2:1 с атакой и без атаки ворот Индивидуальные, групповые и командные тактические действия в нападении и защите
16	Правила соревнований	Правила соревнований регламентированные Федерацией баскетбола Российской Федерации
17	Игра по правилам.	Игра в баскетбол по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в мини-футболе.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Передвижения и остановки.

Вопросы для обсуждения:

1. Передвижение боком, спиной вперед, ускорение, остановки, повороты, старты из различных исходных положений.
2. Комбинации из освоенных элементов техники передвижений (бег, остановки, повороты, рывки).

Тема 2: Удары по неподвижному мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по неподвижному и катящемуся мячу внутренней стороной стопы и средней частью подъема.
2. Удары по катящемуся мячу внутренней частью Подъема Удары по неподвижному мячу внешней частью подъема.
3. Удары по катящемуся мячу внешней стороной подъема, носком.

Тема 3: Удары по летящему мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по летящему мячу внутренней стороной стопы.
2. Удары по летящему мячу серединой подъема.
3. Удары по летящему мячу серединой лба.
4. Удары по летящему мячу боковой частью лба.

Тема 4: Удары по воротам.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по воротам различными способами на точность попадания мячом в цель.
2. Угловой удар.
3. Подача мяча в штрафную площадь.

Тема 5: Остановка катящегося мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Остановка летящего мяча внутренней стороной стопы.

Тема 6: Ведение мяча и обводка.

Вопросы для обсуждения:

1. Ведение мяча и обводка.
2. Ведение мяча внешней и внутренней стороной стопы по прямой, с изменением направления и скорости ведения правой и левой ногой (без сопротивления защитника).
3. Ведение мяча с пассивным сопротивлением защитника.

4. Ведение мяча с активным сопротивлением защитника.
5. Обводка с помощью обманных движений (финтов).

Тема 7: Отбор мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Отбор мяча.
2. Выбивание мяча ударом ногой.
3. Вбрасывание мяча из-за боковой линии с места и с шагом.

Тема 8: Игра вратаря.

Вопросы для обсуждения:

1. Ловля катящегося мяча.
2. Ловля мяча, летящего навстречу.
3. Ловля мяча сверху в прыжке.
4. Отбивание мяча кулаком в прыжке.
5. Ловля мяча в падении (без фазы полѐта).

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.
- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1.

1. Спортивные игры [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Костарев А.Ю., Гусев Л.Г., Шабалина О.В., Никитина С.Ю.. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 60 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43331

2. Евсеев, Ю.И. Физическая культура : учебное пособие - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591

дополнительная литература:

1. Спортивные игры [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Костарев А.Ю., Гусев Л.Г., Шабалина О.В., Никитина С.Ю. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43331.

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Мини-футбол» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов игры в мини-футбол, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

13. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены комплексом заданий (контрольных нормативов) для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	30	20	10	-
2	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	220	200	185
3	Удар по воротам (кол-во раз)	10	8	6	4	2
4	Пенальти (кол-во раз)	5	4	3	2	1
5	Удар с боковой линии (кол-во раз)	3	2	1	<1	0
6	Удары мячом в ворота из различных положений (кол-во раз)	8	6	4	2	1

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	20	18	16	14	12
2	Прыжок в длину с места (см.)	190	180	170	160	-
3	Удар по воротам (кол-во раз)	10	8	6	4	2
4	Пенальти (кол-во раз)	5	4	3	2	1
5	Удар с боковой линии (кол-во раз)	3	2	1	<1	0
6	Удары мячом в ворота из различных положений (кол-во раз)	8	6	4	2	1

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205

2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных	Зачтено	90-100

		методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева
Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.
внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.05 БАСКЕТБОЛ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Баскетбол» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в баскетболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в баскетболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Стойка баскетболиста и передвижение без мяча.	Стойка баскетболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке. Передвижение приставным шагом. Передвижение спиной вперед. Передвижение с ускорением. Передвижение со сменой ритма. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у кольца.
4	Ведение мяча одной рукой.	Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево. Ведение мяча вперед. Ведение мяча вправо и влево. Ведение мяча спиной вперед. Ведение мяча бегом вперед. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения. Ведение мяча с остановкой прыжком. Ведение мяча и остановка в два шага.
5	Ловля и передача мяча на месте.	Передача мяча двумя руками от груди на месте. Ловля мяча двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте. Передача мяча одной рукой от плеча на месте. Передача мяча одной рукой снизу на месте. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки на месте. Ловля одной рукой.
6	Ловля и передача мяча в движении.	Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.
		Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь, справа и слева от кольца с

7	Броски в кольцо.	дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места с линии штрафного броска. Бросок мяча после остановки прыжком. Бросок мяча после остановки в два шага. Бросок мяча после ведения и двух шагов.
8	Тактика в нападении.	Быстрый прорыв. Длительный розыгрыш.
9	Освоение тактики в защите.	Зонная защита. Персональная защита.
10	Совершенствование тактики в защите.	Зонная защита 2\3. Зонная защита 2\1\2. Зонная защита 3\2. Игра в баскетбол.
11	Комбинации игры в нападении.	Игровые взаимодействия без продвижения к кольцу. Игровые взаимодействия с продвижением к кольцу. Игра в баскетбол.
12	Комбинации игры в защите.	Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу. Игра в баскетбол.
13	Атака 5 в 4	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
14	Атака 4 в 3	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
15	Атака 3 в 2	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
16	Атака 2 в 2	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков

		защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
17	Атака 2 в 3	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
18	Атака 3 в 4	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
19	Атака 4 в 5	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
20	Атака 5 в 5	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
21	Атака после штрафного броска.	Расположение и действия игроков для атаки добивания после штрафного броска. Расположение и действия игроков для подбора мяча и недопущение добивания после штрафного броска. Расположение и действия игроков для контратаки после штрафного броска быстрым прорывом. Расположение и действия игроков для ликвидации угрозы контратаки после штрафного броска быстрым прорывом. Игра в баскетбол.
22	Атака на последних секундах.	Расположение и действия игроков для атаки на последних секундах после введения мяча в игру. Расположение и действия игроков для срыва атаки на последних секундах после введения мяча в игру. Игра в баскетбол
23	Совершенствование техники броска мяча в кольцо со штрафной линии	Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска.
24	Совершенствование техники броска мяча в кольцо с 3-х очковой линии	Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с 3-х- очковой линии.
25	Совершенствование техники ведения мяча одной рукой	Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево. Ведение мяча вперед. Ведение мяча вправо и

		влево. Ведение мяча спиной вперед. Ведение мяча бегом вперед. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения. Ведение мяча с остановкой прыжком. Ведение мяча и остановка в два шага.
26	Совершенствование техники ловли и передачи мяча на месте	Передача мяча двумя руками от груди на месте. Ловля мяча двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте. Передача мяча одной рукой от плеча на месте. Передача мяча одной рукой снизу на месте. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки на месте. Ловля одной рукой.
27	Совершенствование техники ловли и передачи мяча в движении	Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.
28	Правила соревнований	Правила соревнований регламентированные Федерацией баскетбола Российской Федерации
29	Игра по правилам.	Игра в баскетбол по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в баскетболе.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Стойка баскетболиста и передвижение без мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке.
2. Передвижение приставным шагом.
3. Передвижение спиной вперед.
4. Передвижение с ускорением.
5. Передвижение со сменой ритма.
6. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения.
7. Замедленный бег.
8. Разбег с финальным прыжком у кольца.

Тема 2: Ведение мяча одной рукой.

Вопросы для обсуждения:

1. Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте.
2. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока.
3. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево.
4. Ведение мяча вперед.
5. Ведение мяча вправо и влево.
6. Ведение мяча спиной вперед.
7. Ведение мяча бегом вперед.
8. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения.
9. Ведение мяча с остановкой прыжком.
10. Ведение мяча и остановка в два шага.

Тема 3: Ловля и передача мяча на месте.

Вопросы для обсуждения:

1. Передача мяча двумя руками от груди на месте.
2. Ловля мяча двумя руками.
3. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте.
4. Передача мяча одной рукой от плеча на месте.
5. Передача мяча одной рукой снизу на месте.
6. Передача мяча одной рукой с отскоком

от площадки на месте. Ловля одной рукой.

Тема 4: Ловля и передача мяча в движении.

Вопросы для обсуждения:

1. Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками.
2. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево.
3. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево.
4. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.

Тема 5: Броски в кольцо.

Вопросы для обсуждения:

1. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра.
2. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь, справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра.
3. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра.
4. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра.
5. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска.
6. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места с линии штрафного броска. Бросок мяча после остановки прыжком. Бросок мяча после остановки в два шага. Бросок мяча после ведения и двух шагов.

Тема 6: Тактика в нападении.

Вопросы для обсуждения:

1. Быстрый прорыв.
2. Длительный розыгрыш.

Тема 7: Освоение тактики в защите.

Вопросы для обсуждения:
1. Зонная защита.
2. Персональная защита.

Тема 8: Совершенствование тактики в защите.

Вопросы для обсуждения:
1. Зонная защита 2\3.
2. Зонная защита 2\1\2.
3. Зонная защита 3\2.

Тема 9: Комбинации игры в нападении.

Вопросы для обсуждения:
1. Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу.
2. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу.

Тема 10: Комбинации игры в защите.

Вопросы для обсуждения:
1. Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу.
2. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.
- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Баскетбол для учителя физической культуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Р. Валиахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72504.

2. Ковыршина, Е.Ю. Разновидности спортивных игр: учебное пособие. - Омск : Издательство СибГУФК, 2017. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483444.

3. Ярошенко, Е.В. Баскетбол: 10 ступеней совершенствования : учебно-методическое пособие – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=426542

дополнительная литература:

1. Баскетбол: основы обучения техническим приемам игры в нападении : учебно-методическое пособие / сост. Д.П. Адейеми, О.Н. Сулейманова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275631.

2. Лепёшкин, В.А. Баскетбол. Подвижные и учебные игры [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Лепёшкин. — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2013.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51914.

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный

дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Баскетбол» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов игры в баскетбол, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

14. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены
комплексом заданий (контрольных нормативов) для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	30	20	16	12
2	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	220	200	185
3	Броски из-под кольца (кол-во раз)	10	8	6	4	2
4	Броски со штрафной линии (кол-во раз)	5	4	3	2	1
5	Броски с трехочковой линии (кол-во раз)	3	2	1	<1	0
6	Броски из различных положений (кол-во раз)	8	6	4	2	1

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах

		5	4	3	2	1
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	20	18	16	14	15
2	Прыжок в длину с места (см.)	190	180	170	160	-
3	Броски из-под кольца (кол-во раз)	10	8	6	4	2
4	Броски со штрафной линии (кол-во раз)	5	4	3	2	1
5	Броски с трехочковой линии (кол-во раз)	3	2	1	<1	0
6	Броски из различных положений (кол-во раз)	8	6	4	2	1

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;

доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.
внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.06 ВОЛЕЙБОЛ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Волейбол» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**

1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в волейболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях В волейболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Стойка волейболиста и передвижение по площадке	Стойки волейболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке. Передвижение приставным шагом. Передвижение спиной вперед. Передвижение с ускорением. Передвижение со сменой ритма. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у сетки.
4	Верхняя и нижняя подачи	Выполнение техники подачи - подбрасывание мяча. Исправление ошибок при подаче. Для выполнения подачи необходимо соблюдать следующие условия: – траектория движения мяча снизу-вверх должна быть возможно ближе к вертикальной, для чего кисть при подбрасывании во всех положениях параллельна опоре; –подбрасывание мяча необходимо выполнять плавным движением руки с постепенным нарастанием скорости - это способствует оптимальному регулированию формы траектории и высоты подбрасывания мяча.
5	Верхняя и нижняя передачи мяча	Верхняя и нижняя передачи мяча как основа нападающих действий. Техника верхней и нижней передачи мяча. Обучение верхней и нижней передаче мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после перемещения, в групповых упражнениях, через сетку. Совершенствование навыка. Учебная игра.
6	Перемещение к месту встречи с мячом, вынос рук	Перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите. Перемещение в защите и нападении по площадке. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой». Учебная игра.
7	Подача в прыжке	Подача в прыжке (силовая подача) – технический прием, с его помощью игроком мяч вводится в игру. Выполняется с трех шагов аналогично верхней подачи с резким и сильным ударом по мячу в прыжке. Корректировка ошибок при подаче с прыжка: «подброс – разброс» - разный по высоте и направлению подброс мяча, плохой зрительный контроль за мячом в момент удара, длительное сопровождение мяча кистью,

		несовпадение линии разбега подающего и траектории полёта мяча.
8	Прием мяча одной рукой с последующим падением	Отработка акробатических упражнений: перекаты и кувырки, упражнения с набивным мячом. Ловля набивного мяча в низкой стойке и перекат назад на спину, с выпадом правой ногой вперед-вправо (левой вперед-влево) и перекатом в сторону на бедро и спину.
9	Освоение нападающего удара	Отработка элементов нападающего удара: разбег, толчок, прыжок и удар по мячу. Отработка силовых упражнений: напрыгивания на скамью, различные выпрыгивания вверх с подтягиванием коленей к груди, запрыгивания на тумбу с места или с 2-3 шагов, имитация нападающего удара с ударом по мячу.
10	Одиночная блокировка нападающего удара	Отработка элементов одиночной блокировки: изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятие решения; этап собственного блокирования; заключительная часть одиночного блокирования.
11	Парная блокировка нападающего удара	Отработка элементов парного блокирования: согласование действий с партнером по команде; -изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; -ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятие решения; этап собственного блокирования; -заключительная часть парного блокирования.
12	Приём мяча сверху двумя руками с последующим падением на спину	Отработка элементов приёма мяча с падением и перекатом на спину.
13	Совершенствование верхней и нижней передачи	Совершенствование верхней и нижней передачи мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после перемещения, в групповых упражнениях, через сетку. Учебная игра.
14	Совершенствование перемещений с выносом рук	Совершенствование перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите. Перемещение в защите и нападении по площадке, перемещение вдоль сетки с партнером с поднятыми руками над головой и отработкой приема блокирования. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой». Учебная игра.
15	Совершенствование верхней и нижней «прямой» и	Совершенствование техники подачи: подбрасывание мяча, траектории движения мяча снизу-

	«боковой» подачи	вверх. Исправление ошибок при подаче.
16	Обучение отбиванию мяча кулаком от верхнего края сетки	Отработка ударных движений выполняемых короткими толчкообразными отбиваниями мяча с подниманием руки вверх и выпрямлением ее в локтевом суставе. Перебивание мяча тыльной стороной кулака на противоположную сторону площадки.
17	Комбинации игры в нападении	Отработка комбинаций в нападении: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры.
18	Комбинации игры в защите	Отработка комбинаций в защите: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Действия команды в защите определяются тремя основными моментами состояния игры: приема подачи, приема атакующего (нападающего) удара или отскочившего мяча от блока соперника (страховка атакующего игрока).
19	Совершенствование тактики игры в защите	Совершенствование тактики игры в защите включает командные, групповые и индивидуальные тактические действия. Отработка приёма-подачи, атакующего удара.
20	Обучение прямому нападающему удару, совершенствование навыка	Совершенствование нападающего удара в прыжке после разбега с перебрасыванием мяча одной рукой выше края сетки на сторону команды соперника. Учебная игра.
21	Совершенствование одиночного блокирования	Совершенствование процесса одиночного (индивидуального) блокирования: изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятые решения; этап собственного блокирования; заключительная часть блокирования.
22	Техника нападения и защиты	Совершенствование техники нападения: прямой нападающий удар, боковой нападающий удар, борьба против блока. Совершенствование техники защиты: прием мяча снизу двумя руками в опоре и в падении, «прием мяча снизу одной рукой в опоре», «Прием мяча одной рукой снизу в падении». Блокирование; «Блок зонный», «Ловящий блок».
23	Совершенствование отбивания мяча кулаком от верхнего края сетки	Совершенствование ударных движений выполняемых короткими толчкообразными отбиваниями мяча с подниманием руки вверх и выпрямлением ее в локтевом суставе. Перебивание мяча тыльной стороной кулака на противоположную сторону площадки.
24	Совершенствование прямого	Совершенствование нападающего удара: нападающий удар у стены, в парах, в прыжке через сетку

	нападающего удара	с собственного набрасывания мяча, через сетку в один, два, три шага, через сетку из зоны 4 после передачи из зоны 3, из зоны 2 после передачи из зоны 3
25	Отработка техники игры в волейбол	Расстановка игроков на площадке. Расстановка игроков в защите: «углом вперед», «углом назад».Расстановка игроков в нападении с одним и двумя пасующими, скидка мяча на блок. Техника взаимодействия игроков в защите: постановка одиночного и группового блокирования. Учебная игра.
26	Тактика игры в защите	Отработка тактики в защите: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Действия команды в защите определяются тремя основными моментами состояния игры: приема подачи, приема атакующего (нападающего) удара или отскочившего мяча от блока соперника (страховка атакующего игрока). Учебная игра.
27	Тактика игры в нападении	Отработка тактики в нападении: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Учебная игра
28	Совершенствование изученных приемов в учебных играх	Организация и проведение двусторонней игры в волейбол. Правила игры. Организация блиц-турниров по волейболу в учебной группе.
29	Игра по правилам	Проведение игры по правилам волейбола, установленными 35-м Конгрессом ФИВБ 2016. Расстановка игроков на площадке. Расстановка игроков в защите.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в волейболе.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Стойка волейболиста и передвижение по площадке.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки волейболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке.
2. Передвижение приставным шагом.
3. Передвижение спиной вперед.
4. Передвижение с ускорением.
5. Передвижение со сменой ритма.
6. Передвижение с резкими остановками.
7. Передвижение с изменением траектории движения.
8. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у сетки.

Тема 2: Подачи и передачи мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Верхняя и нижняя передачи мяча как основа нападающих действий.

2. Техника верхней и нижней передачи мяча. Обучение верхней и нижней передаче мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после перемещения, в групповых упражнениях, через сетку.

Тема 3: Перемещение к месту встречи с мячом, вынос рук.

Вопросы для обсуждения:

1. Перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите.

2. Перемещение в защите и нападении по площадке. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой».

Тема 4: Подача в прыжке.

Вопросы для обсуждения:

1. Подача в прыжке (силовая подача).

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.
- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным

результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Волейбол: теория и практика [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Москва, 2016. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97427.

2. Фомин, Е.В. Волейбол. Начальное обучение [Электронный ресурс] / Е.В. Фомин, Л.В. Булыкина. — Электрон. дан. — Москва : , 2015. — 88 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97428.

дополнительная литература:

1. Спортивные игры [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Костарев А.Ю., Гусев Л.Г., Шабалина О.В., Никитина С.Ю.. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 60 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43331.

программное обеспечение:

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru

2.http://e.lanbook.com/

3.https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Волейбол» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов игры в волейбол, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

15. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены комплексом заданий (контрольных нормативов) для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	30	20	10	-
2	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	220	200	185
3	Количество попаданий при передаче мяча в указанную зону площадки	10	8	6	4	2
4	Попадания с нападающего удара	5	4	3	2	1
5	Челночный бег (10х10м сек.)	>17	20	24	28	-
6	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	15	13	9	5	-

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	20	18	16	14	15
2	Прыжок в длину с места (см.)	190	180	170	160	-
3	Количество попаданий при передаче мяча в указанную зону площадки	10	8	6	4	2
4	Попадания с нападающего удара	5	4	3	2	1

5	Челночный бег (10х10м сек.)	>20	24	28	33<	-
6	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	>35	30	25	15	10

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая	Включает нижестоящий	Зачтено	90-100

	деятельность	уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева
Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.
внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.07 ЛАПТА

для направления подготовки
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общекультурной компетенции:

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лапта» относится к вариативной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- практические основы физической культуры и спорта, основы здорового образа жизни, историю, современное состояние и место физической культуры в отечественной системе физического воспитания, правила соревнований, методику организации и проведения соревнований.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей; пользоваться терминологией, владеть навыками общения, корректно выражать и аргументировано обосновывать выдвинутые предложения тактики спортивных игр.

Владеть:

- приемами техники и тактических действий спортивных игр, основными навыками технико-тактических упражнений, основами техники безопасности и предупреждения травматизма при занятиях, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**

1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в лапте	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в лапте. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Удары по мячу	Стойки бьющего игрока, выбор места для удара по мячу. Способы держания биты одной и двумя руками. Удары битой с замаха: сверху, снизу, сбоку, одной и двумя руками. Удары по лежащему и подброшенному мячу: по диагонали, нацеленные, между игроками, вдоль боковой линии, за игроков; по силе: за среднюю линию, к угловому флажку, к боковой линии, за линию кона. Удары низколетящие, по высокой или отвесной траектории, свечки, срезки. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения. Удары ладонью, малой битой в школьной, вольной и беговой лапте. Подбрасывание мяча подающим игроком на разную высоту, с вращением и без него. Удар битой по подброшенному или отскочившему от земли мячу, от стены, с подброса другим игроком. Удары по мячу разными частями биты. Техника оставления биты после удара по мячу. Соревнования на правильное выполнение ударов по мячу. Упражнения по совершенствованию техники удара на силу и точность. Удары по мячу после оценки тактической расстановки водящей команды в учебно-тренировочных играх.
4	Ловля мяча	Стойки и перемещения ловящего игрока. Выбор места для ловли мяча одной и двумя руками. Положение рук на пойманном мяче, амортизация руками. Ловля на грудь низко и высоко летящих мячей, катящихся и отскочивших от земли, со средней и высокой скоростью. Ловля мяча стоя, сидя, лежа, в движении с разворота, в падении справа и слева. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения. Ловля мяча со своего подбрасывания, увеличивая, уменьшая или чередуя высоту подброса; с акцентом на амортизацию; летящего навстречу параллельно игроку; после броска о стену. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах, в движении: справа, слева при ходьбе и после остановок. Совершенствование ловли мяча с различных расстояний и в учебных играх. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах.
	Передача мяча	Стойки и перемещения передающего игрока. Способы держания мяча при передачах партнеру: с замахом и из-за головы, справа, снизу. Скрытые передачи. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения в парах, тройках и четверках, с одним и

5		более мячами. Перемещения ходьбой, бегом, скачком. Стойки на полусогнутых в коленях ногах, с параллельным положением стоп, с опорой на впереди стоящую ногу. Передачи мяча партнеру: стоя на месте, после перемещений вперед, назад, вправо, влево; по силе: слабые, средние, сильные; на длинные, короткие и средние расстояния; по направлению передачи: прямые, диагональные, поперечные, ответные, выполняемые после перемещений в падении, лежа, сидя, сбоку, с разворота, из-за головы сверху, снизу с колена.
6	Перебежки	Перебежки с разной скоростью, со стартовым ускорением, с финишным рывком и на короткие дистанции; одиночные и группой; своевременные и несвоевременные; в чередовании с падениями, прыжками, увертываниями, кувырками и остановками. Маневрирование. Средства обучения. Перебежки на 10–30 м с изменением скорости и направления. Ложные движения игрока при перебежках: после неожиданной остановки с последующим рывком в другом направлении. Обманное движение корпусом с шагом в одну сторону – уход в другую.
7	Осаливание	Броски мяча по неподвижной и движущейся мишени или по игроку; из различных исходных положений: стоя на месте, после перемещения, в прыжке, в падении, с колена; по направлению: по ходу перебегающего, навстречу бегущему, во след убегающему, вдоль боковой линии, при подходе к линии города или кона. Осаливание игроков, бегущих группой по прямой, врассыпную, зигзагами, с внезапной остановкой, падением, наклоном или прогибанием туловища. Средства обучения. Упражнения в метании мяча из положений стоя, с колена; с различных расстояний – 4–15 м; в игроков, совершающих условные перебежки: по прямой, зигзагами, с внезапными остановками, с падениями и т.д.
8	Тактическая подготовка Бьющий игрок	Он выполняет различные варианты ударов: слабый, длинный сильный, в противоположную сторону от направления перебежки. Другие игроки выполняют перебежки в зависимости от удара.
9	Игрок, ловящий мяч.	Выбор игровой позиции с учетом места и способов перемещения приближающегося или удаляющегося игрока команды бьющих с применением ложных движений на передачу мяча по согласованию с партнером по команде.
10	Игрок, передающий мяч	Выбор способа перемещения и передачи с применением обманных движений.
11	Тактические перебежки	Выбор момента, направления и скорости перебежек одного, двух и более игроков с применением ложных движений, рывков, падений, внезапных остановок.
		Умение избегать осаливания путем оценки игровой

12	Тактическое осаливание	обстановки или применения техники обманных движений. Самоосаливание как ошибка, допущенная в определенных ситуациях: при перебежках после удара, при последнем ударе, с возвращением за линию кона или города, касание мяча после осаливания противника с целью задержки времени на последних минутах игры и сохранения преимущества в счете.
13	Тактика игры бьющей команды.	Распределение игроков на удар с учетом их индивидуальных способностей и уровня физической подготовленности. Порядок расположения слабых и сильных игроков водящей команды. Своевременность перебежек. Выбор удара по мячу в зависимости от расположения игроков водящей команды, от уровня их подготовленности и наличия слабых участков на поле противника.
14	Тактика игры водящей команды	Выбор индивидуальной техники подающего игрока. Выбор способа расположения игроков в зависимости от скорости, направления и траектории полета мяча, посланного бьющей командой. Расположение команды конвертом или ромбом, веерообразное с одним далеко стоящим у линии кона игроком. Изменение расположения игроков в зависимости от тактики игры бьющей команды.
15	Учебная игра	Учебные игры проводятся на тренировочных занятиях с использованием упражнений, моделирующих игровые ситуации. В ходе таких занятий создаются условия, позволяющие оптимально реализовать технико-тактические умения и навыки ведения игры. В учебных играх совершенствуются базовые знания и практический опыт, выявляются индивидуальные особенности, определяются игровые функции каждого игрока в команде.
16	Правила соревнований	Соревнования по мини-лапте проводятся в соответствии с правила игры.
17	Игра по правилам.	Игра в мини-лапту по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в лапте

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Удары по мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки бьющего игрока, выбор места для удара по мячу.
2. Способы держания биты одной и двумя руками.
3. Удары битой с замаха: сверху, снизу, сбоку, одной и двумя руками.

4. Удары по лежащему и подброшенному мячу: по диагонали, нацеленные, между игроками, вдоль боковой линии, за игроков; по силе: за среднюю линию, к угловому флажку, к боковой линии, за линию кона.

5. Удары низколетящие, по высокой или отвесной траектории, свечки, срезки. Подводящие и имитационные упражнения.

6. Удары ладонью, малой битой в школьной, вольной и беговой лапте.

7. Подбрасывание мяча подающим игроком на разную высоту, с вращением и без него.

8. Удар битой по подброшенному или отскочившему от земли мячу, от стены, с подброса другим игроком. Удары по мячу разными частями биты.

9. Техника оставления биты после удара по мячу.

Тема 2: Ловля мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки и перемещения ловящего игрока. Выбор места для ловли мяча одной и двумя руками.

2. Положение рук на пойманном мяче, амортизация руками.

3. Ловля на грудь низко и высоко летящих мячей, катящихся и отскочивших от земли, со средней и высокой скоростью.

4. Ловля мяча стоя, сидя, лежа, в движении с разворота, в падении справа и слева.

5. Ловля мяча со своего подбрасывания, увеличивая, уменьшая или чередуя высоту подброса; с акцентом на амортизацию; летящего навстречу параллельно игроку; после броска о стену.

6. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах, в движении: справа, слева при ходьбе и после остановок.

7. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах.

Тема 3: Передача мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки и перемещения передающего игрока.

2. Способы держания мяча при передачах партнеру: с замахом и из-за головы, справа, снизу. Скрытые передачи.

3. Перемещения ходьбой, бегом, скачком. Стойки на полусогнутых в коленях ногах, с параллельным положением стоп, с опорой на впереди стоящую ногу. Передачи мяча партнеру: стоя на месте, после перемещений вперед, назад, вправо, влево; по силе: слабые, средние, сильные; на длинные, короткие и средние расстояния; по направлению передачи: прямые, диагональные, поперечные, ответные, выполняемые после перемещений в падении, лежа, сидя, сбоку, с разворота, из-за головы сверху, снизу с колена.

Тема 4: Перебежки.

Вопросы для обсуждения:

1. Перебежки с разной скоростью, со стартовым ускорением, с финишным рывком и на короткие дистанции; одиночные и группой; своевременные и несвоевременные; в чередовании с падениями, прыжками, увертываниями, кувырками и остановками. Маневрирование.

2. Перебежки на 10–30 м с изменением скорости и направления. Ложные движения игрока при перебежках: после неожиданной остановки с последующим рывком в другом направлении. Обманное движение корпусом с шагом в одну сторону – уход в другую.

Тема 5: Осаливание.

Вопросы для обсуждения:

1. Броски мяча по неподвижной и движущейся мишени или по игроку; из различных исходных положений: стоя на месте, после перемещения, в прыжке, в падении, с колена; по направлению: по ходу перебегающего, навстречу бегущему, во след убегающему, вдоль боковой линии, при подходе к линии города или кона.

2. Осаливание игроков, бегущих группой по прямой, врассыпную, зигзагами, с

внезапной остановкой, падением, наклоном или прогибанием туловища. Упражнения в метании мяча из положений стоя, с колена; с различных расстояний – 4–15 м; в игроков, совершающих условные перебежки: по прямой, зигзагами, с внезапными остановками, с падениями.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- изучение учебной и научной литературы.
- составление словаря дисциплины.
- тренировка, направленная на развитие физических качеств.
- совершенствование физической подготовленности по дисциплине.
- проведение самоконтроля упражнений для сдачи контрольных нормативов.
- подготовка к сдаче нормативов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Костарев, А.Ю. Теоретические основы педагогического моделирования в соревновательной деятельности спортсменов в русской лапте [Электронный ресурс] : монография / А.Ю. Костарев. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42383.

2. Спортивные игры [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Костарев А.Ю., Гусев Л.Г., Шабалина О.В., Никитина С.Ю.. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 60 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43331.

дополнительная литература:

1. Гусев, Л.Г. Судейство соревнований по русской лапте [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Гусев, В.И. Щемелинин. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2006. — 64 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42300.

2. Костарев, А.Ю. Индивидуализация тренировочного процесса в русской лапте [Электронный ресурс] : монография / А.Ю. Костарев. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2001. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42385.

программное обеспечение

1. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows/ пр.

2. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

3. Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: 4. Текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. www.biblioclub.ru
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий оснащенных техническими средствами обучения (мультимедиа). Аудитория для самостоятельной работы (компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС).

Для проведения практических занятий оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Лапта» призван способствовать изучению теоретических и практических вопросов игры в лапту, с демонстрацией разнообразных методологических,

теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Изучение курса строится преимущественно на формировании педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами анализа педагогических явлений и процессов. Логика изложения материала подразумевает поочередное освоение всех разделов дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

16. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены комплексом заданий (контрольных нормативов) для зачета.

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	30	20	10	-
2	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	220	200	185
3	Подбрасывание малого мяча и отбивание его в поле из 10 попыток (кол-во раз)	8	6	4	2	1
4	Набивание малого мяча битой (кол-во раз)	20	15	10	8	6
5	подбрасывание малого мяча и отбивание его на дальность (м)	25	20	15	10	5
6	выбивание малым мячом за 15 секунд (кол-во раз)	1	3	5	7	8

Критерии оценки комплекса заданий для текущего контроля успеваемости у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	20	18	16	14	12
2	Прыжок в длину с места (см.)	190	180	170	160	-
3	Подбрасывание малого мяча и отбивание его в поле из 10 попыток (кол-во раз)	8	6	4	2	1
4	Набивание малого мяча битой (кол-во раз)	20	15	10	8	6
5	подбрасывание малого мяча и отбивание его на дальность (м)	25	20	15	10	5
6	выбивание малым мячом за 15 секунд (кол-во раз)	1	3	5	7	8

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у юношей

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	4	3	2	1
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205

2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	65	55	45	35	25
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00

Критерии оценки комплекса заданий для зачета у девушек

№	Наименование упражнений	Оценка в баллах				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6
6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов,	Зачтено	90-100

		приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89.9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
заведующий кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук, доцент А.В. Данилов;
доцент кафедры физического воспитания и спорта, канд.биол.наук Р.М. Ямилева

Эксперты:
внешний
Заслуженный работник физической культуры РБ, Почетный работник общего образования Российской Федерации, директор ГБОУ РШИСП № 5 Голдович Г.В.

внутренний
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, декан ФФК, д-р пед. наук, профессор Костарев А.Ю.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ КУЛЬТУРА СПЕЦИАЛИСТА

для направления подготовки
06.03.01 Биология

для всех профилей подготовки

Квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие общекультурной компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

- развитие общепрофессиональной компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Информационно-библиотечная культура специалиста» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Правила пользования библиотекой;

– Услуги, предоставляемые библиотекой;

– Справочно-библиографический аппарат библиотеки;

– Особенность составления библиографических списков.

– Теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации.

Уметь:

– Пользоваться системой каталогов и картотек,

– Пользоваться электронным каталогом и осуществлять поиск в нем;

– Составлять требования на запрашиваемую литературу;

– Работать в электронно-библиотечных системах и других базах данных;

– Правильно составлять списки использованной литературы.

Владеть:

– Навыками и способами поиска необходимой литературы с использованием традиционных и электронных каталогов;

– Навыками и способами поиска необходимой информации в электронно-библиотечных системах.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Библиотека БГПУ: структура, основные отделы. Правила пользования библиотекой. СБА библиотеки. обслуживания	Правила пользования библиотекой. СБА библиотеки: система каталогов и картотек. Сайт библиотеки. Электронно-библиотечные системы университета, работа с ними.
2.	Система традиционных каталогов и картотек	Требования к библиографическому описанию, полочный индекс, авторский знак, поиск в каталогах
3.	Работа с электронным каталогом Марк-SQL	Поиск записей с использованием поисковой системы и словарей
4.	Электронные библиотечные системы	Регистрация в ЭБС, активация аккаунта, поиск литературы, онлайновое чтение полнотекстовых вариантов книг, скачивание статей

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Библиотека БГПУ: структура, основные отделы обслуживания. Правила пользования библиотекой. СБА библиотеки.

Тема 2: Система традиционных каталогов и картотек.

Тема 3: Работа с электронным каталогом Марк-SQL.

Тема 4: Электронные библиотечные системы

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Система каталогов и картотек, Требования к библиографическому описанию, полочный индекс, авторский знак, поиск в каталогах.

Вопросы для обсуждения:

Какие книги по вашему направлению обучения имеются в библиотеке? Используя электронный каталог, сделайте подборку литературы, оформите «требование на книгу».

Подберите статьи по педагогике, философии. Используя электронный каталог, сделайте подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.

Тема 2: Работа с электронным каталогом, поиск записей с использованием поисковой системы и словарей.

Вопросы для обсуждения:

Какие книги по вашему направлению обучения есть в библиотеке? Используя «Электронный каталог книг» и поиск с помощью словарей, сделайте подборку литературы, оформите «Требование на книгу».

Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог статей» и подпрограмму «Поиск» осуществите подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.

Тема 3: Подписные Электронные библиотечные системы.

Вопросы для обсуждения:

Зарегистрируйтесь в ЭБС, активируйте аккаунт.

Найдите источники литературы по своему направлению обучения в ЭБС. Откройте полный текст книги, изучите работу с текстом при помощи инструментов.

Осуществите поиск статей по своему направлению обучения в Электронной библиотеке eLibrary. Скачайте статью.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Изучить ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и переписать примеры библиографического описания;
2. Изучить правила пользования библиотекой;
3. Найти в традиционных каталогах литературу по своему направлению подготовки и составить список найденных источников согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
4. Найти в электронном каталоге литературу по своему направлению подготовки и сформировать библиографический список найденных документов в Word;
5. Ознакомиться с сайтом библиотеки;
6. Найти литературу по своему направлению подготовки используя Электронные библиотечные системы сформировать библиографический список найденных документов в Word.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

основная литература:

1. Екимова, М.А. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения в системе дистанционного обучения Moodle / М.А. Екимова ; Частное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омская юридическая академия». - Омск : Омская юридическая академия, 2015. - 22 с. : ил., табл. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043 .

2. Кузнецов, И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы [Текст] : методика подготовки и оформления : учеб.-метод. пособие / И. Н. Кузнецов. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К*, 2013.

дополнительная литература:

1. Стандарты по библиотечно-информационной деятельности [Текст] / [сост. Т. В. Захарчук и др.]. - СПб. : Профессия, 2003.

2 . ГОСТ 7.1 – 2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.- Введен с 01.07.2004. – М.: Изд-во стандартов, 2004. - (http://docs.cntd.ru/document/1200004287).

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://biblioclub.ru
https://e.lanbook.com
http://www.biblio-online.ru
eLIBRARY.RU
http://ebook.bashnl.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения практических занятий компьютеры, подключенные к локальной сети вуза и Интернет.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная

клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Знание любой дисциплины невозможно без владения ее «языком» – понятийным аппаратом.

В ходе лекций необходимо записывать упоминаемые термины (понятия) и перед практическим занятием проверять себя – можете ли Вы объяснить значение каждого из них.

Дисциплина «Информационно-библиотечная культура специалиста» призвана способствовать правильному «чтению» библиографических описаний и поиску нужных документов среди информационных массивов, быстрому ориентированию в огромном количестве информации. Изучение курса строится на проведении лекции и практических занятий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в примерных контрольных вопросах.

Примерные контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Например:

1. Алгоритм поиска литературы по традиционному каталогу
2. Алгоритм поиска литературы по Электронному каталогу (ЭК)
3. Какие ЭБС используете в образовательном процессе.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему теоретического характера на основе изученных методов и приемов.	Отлично	90-100

	заданий.			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Заместитель директора библиотеки по административно-хозяйственной деятельности Масалимова В.В.

Заместитель директора библиотеки по информационным технологиям Нургалеев Р.А.

Эксперты:

Канд.ист.наук, заместитель декана по учебной работе СГФ БГПУ им. М. Акмуллы Гильмиянова Р.А.

Директор библиотеки БГПУ им. М. Акмуллы Скрипник Е.Е.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.02 СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ (АДАПТАЦИОННЫЙ) ТРЕНИНГ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

для всех профилей подготовки

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общекультурных компетенций:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Социально-психологический (адаптационный) тренинг» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные условия эффективного социального взаимодействия, принципы подбора эффективной команды;

– теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации;

– основные способы проведения самооценки, корректировки и совершенствования на этой основе собственной деятельности; рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.);

– ресурсы для совершенствования своей деятельности (временные и иные);

Уметь:

– использовать методы исследования в области социального взаимодействия;

– реализовывать основные функции управления командой;

– использовать рефлексивные методы в процессе оценки собственных разнообразных ресурсов;

– определять приоритеты собственной деятельности на основе самооценки;

– выстраивать план достижения приоритетов собственной деятельности (формулировать цели, определять способы совершенствования собственной деятельности определяя пути достижения цели с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов), реализовывать приоритеты собственной деятельности согласно плану саморазвития;

Владеть:

– коммуникативными технологиями в области социального взаимодействия;

– навыками разработки и использования инновационных технологий социального взаимодействия для достижения поставленной цели;

– способностью принимать решения по проблемам самоорганизации и саморазвития на уровне собственной профессиональной деятельности;

– навыками планирования собственной профессиональной деятельности и навыками тайм-менеджмента.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Знакомство, организация работы группы	Организация знакомства. Формирование у участников желания работать в группе. Первичная диагностика тренинговой ситуации. Снижение тревожности участников группы. Работа с ожиданиями участников. Формирование норм групповой работы и правил взаимодействия студентов в группе.
2	Выработка сплочения группы	Формирование атмосферы доверия в группе. Объединение участников группы для совместного решения задач. Развитие умения выражать симпатию и уважение друг к другу. Развитие эмпатических способностей. Самопознание и познание окружающих. Работа с чувствами участников. Саморазвитие личности. Особенности самопознания и саморазвития во взрослом возрасте. Профессиональное саморазвитие личности
3	Комплексная диагностика адаптивных возможностей	Диагностика уровня развития осознанной саморегуляции поведения. Выявление показателей ситуативной и личностной тревожности, уровня интернальности. Определение интегративной характеристики социально-психологической адаптивности студентов, их эмоциональной комфортности. Выявление уровня самооценки и притязаний. Диагностика мотивационных особенностей первокурсников.
4	Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии	Определение уровня развития коммуникативной компетентности. Теоретическое и практическое освоение концепций эффективной самопрезентации и формирования позитивного имиджа в сфере общения. Развитие уверенности в себе. Выявление скрытых личностных резервов через осознание и осмысление основных барьеров осуществления публичного и социального взаимодействия, работа с ними. Осознание возможности контроля над производимым впечатлением. Отработка навыков вступления в контакт, поддержания и завершения общения. Рассмотрение и анализ последствий применения различных тактик и стратегий взаимодействия.
5	Основы командообразования	Определение понятия «команда». Осознание участников группы как членов одной команды. Выявление проблемных узлов в структуре и взаимодействии. Развитие системы коммуникации среди участников команды. Развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии. Создание позитивного социального окружения. Развитие и усовершенствование процессов принятия совместных решений в команде. Распределение командных ролей. Преодоление межличностных конфликтов. Выработка умений конструктивной критики.
6	Тайм-менеджмент	Определение уровня самоорганизации. Самонаблюдение, хронометраж, как путь к получению новых знаний, новой

		информации о собственной занятости. Учет трудоемкости отдельных видов занятий. Построение личной системы управления временем.
7	Завершение работы группы	Подведение итогов проделанной работы. Формирование установки на реализацию полученных знаний в учебной деятельности студентов. Ускорение процессов социально-психологической адаптации студентов-первокурсников к вузовскому обучению. Формирование профессиональной позиции студентов, нового образа «Я» в контексте их новой деятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Выработка сплочения группы.

Тема 2. Комплексная диагностика адаптивных возможностей.

Тема 3. Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии .

Тема 4. Основы командообразования.

Тема 5. Тайм-менеджмент.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Знакомство, организация работы группы.

Вопросы для обсуждения:

1. Организация знакомства.
2. Формирование у участников желания работать в группе.
3. Первичная диагностика тренинговой ситуации.
4. Снижение тревожности участников группы.
5. Работа с ожиданиями участников.
6. Формирование норм групповой работы и правил взаимодействия студентов в группе.

Тема 2: Выработка сплочения группы.

Вопросы для обсуждения:

1. Формирование атмосферы доверия в группе. Объединение участников группы для совместного решения задач.
2. Развитие умения выражать симпатию и уважение друг к другу. Развитие эмпатических способностей.
3. Самопознание и познание окружающих. Работа с чувствами участников. Саморазвитие личности. Особенности самопознания и саморазвития во взрослом возрасте. Профессиональное саморазвитие личности.

Тема 3: Комплексная диагностика адаптивных возможностей.

Вопросы для обсуждения:

1. Диагностика уровня развития осознанной саморегуляции поведения.
2. Выявление показателей ситуативной и личностной тревожности, уровня интернальности.
3. Определение интегративной характеристики социально-психологической адаптивности студентов, их эмоциональной комфортности.
4. Выявление уровня самооценки и притязаний. Диагностика мотивационных особенностей первокурсников.

Тема 4: Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение уровня развития коммуникативной компетентности.

2. Теоретическое и практическое освоение концепций эффективной самопрезентации и формирования позитивного имиджа в сфере общения. Развитие уверенности в себе.

3. Выявление скрытых личностных резервов через осознание и осмысление основных барьеров осуществления публичного и социального взаимодействия, работа с ними. Осознание возможности контроля над производимым впечатлением.

4. Отработка навыков вступления в контакт, поддержания и завершения общения. Рассмотрение и анализ последствий применения различных тактик и стратегий взаимодействия.

Тема 5: Основы командообразования.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение понятия «команда». Осознание участников группы как членов одной команды.

2. Выявление проблемных узлов в структуре и взаимодействии. Развитие системы коммуникации среди участников команды.

3. Развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии. Создание позитивного социального окружения. Развитие и усовершенствование процессов принятия совместных решений в команде. Распределение командных ролей.

4. Преодоление межличностных конфликтов. Выработка умений конструктивной критики.

Тема 6: Тайм-менеджмент

Вопросы для обсуждения:

1. Определение уровня самоорганизации.

2. Самонаблюдение, хронометраж, как путь к получению новых знаний, новой информации о собственной занятости. Учет трудоемкости отдельных видов занятий.

3. Построение личной системы управления временем.

Тема 7: Завершение работы группы

Вопросы для обсуждения:

1. Подведение итогов проделанной работы. Формирование установки на реализацию полученных знаний в учебной деятельности студентов.

2. Ускорение процессов социально-психологической адаптации студентов-первокурсников к вузовскому обучению.

3. Формирование профессиональной позиции студентов, нового образа «Я» в контексте их новой деятельности.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Хронометраж личного времени по данным самонаблюдения.

Проведение учета времени и анализа временных затрат (в течение 7 дней) с помощью самонаблюдения – хронометража.

Хронометраж рабочего времени (карта) представляет собой способ изучения временных затрат на выполнение определенного действия, применяется в качестве одного из инструментов оптимизации учебного времени.

Необходимо в течение дня (кроме времени, проведенного в университете, на занятиях) с помощью часов или секундомера замерять какие виды деятельности выполняет студент, сколько времени он тратит на выполнения каждого вида деятельности. Занести данные в таблицу, далее высчитать какой процент времени вы уделяете каждому виду деятельности.

Примерная таблица:

Дата измерения	Объект хронометража	Время	
		Длительность	Процент
18 октября 2019	Обед	20 минут	6,6%
	Отдых	30 минут	9,9%
	Подбор и чтение литературы для	35 минут	11,55%

	написания реферата		
	Написание реферата	60 минут	19,8%
	Ужин	35 минут	11,55%
	Подготовка к контрольной работе	40 минут	13,2%
	Прогулка с друзьями	1 час 20 минут	26,4%

2. Анализ хронометража и использования методов тайм-менеджмента.

Проведите анализ данных хронометража по следующим вопросам:

- в каком соотношении вы тратите время на отдых, развлечения, личностное и профессиональное развитие, общение;
- сформулируйте и приведите идеальное соотношение использования времени для вас;
- сравните полученный результат и идеальный, после сравнения определите, ч то необходимо изменить в реальной ситуации;
- используя знания о тайм-менеджменте, постройте новый план самоорганизации вашего времени, отразите результат использования конкретных техник тайм-менеджмента.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Жуков Ю.М. Технологии командообразования: учебное пособие / Ю.М. Жуков, А.В. Журавлев, Е.Н. Павлова. – М: Аспект Пресс, 2008. – URL: https://e.lanbook.com/book/68855.

2. Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие / Г.А. Архангельский, С.В. Бехтерев, М.А. Лукашенко, Т.В. Телегина; под редакцией Г.А. Архангельского. – М: Альпина Паблишер, 2016. – 311 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/95239.

3. Трифонова Т.А. Основы социально-психологического тренинга: учебное пособие / Т.А. Трифонова; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань: Познание, 2008. - 184 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257910.

дополнительная литература:

1. Минюрова С.А. Психология самопознания и саморазвития: учебник / С.А. Минюрова. – 2-е изд., стер. – М: ФЛИНТА, 2016. – 480 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/74741.

2. Психология социального взаимодействия: учебно-методический комплекс дисциплины – М: Директ-Медиа, 2013. – 142 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210554.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. https://elibrary.ru/defaultx.asp
2. http://www.biblioclub.ru/
3. http://book.ru
4. http://lib.bspu.ru
5. http://psyjournals.ru/
6. http://koob.ru
7. https://e.lanbook.com/
8. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: схемы алгоритмов и методов, таблицы.

Для проведения лабораторных работ используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.7.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы, обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

Учебный курс «Социально-психологический (адаптационный) тренинг» призван способствовать успешному социальному взаимодействию и реализации студентом своей роли в команде, а также эффективному управлению своим временем, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Изучение курса строится на основе использования тренинговых технологий командообразования, активных форм социально-психологического обучения навыкам коммуникативной компетенции, социального взаимодействия, тайм-менеджмента, рефлексии, саморазвития. Все практические занятия проводятся в интерактивной форме: с использованием тренинговых, игровых, дискуссионных технологий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестами, практико-ориентированными заданиями, моделями ситуациями, кейс-задачами и вопросами к зачету.

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерные тестовые вопросы:

1.Что не относится к факторам эффективной работы команды:

a) удовлетворение индивидуальных потребностей членов команды;
b) успешное взаимодействие в команде;
c) решение поставленных перед командой задач;
d) команда вырабатывает устраивающие всех, а не оптимальное решение проблемы.

2. Какие методы относятся к методам диагностики самооценки личности:

a) методика Дембо-Рубинштейн;
b) методика Будасси;
c) опросник Столина;
d) методика Спилбергера;

3. Как между собой соотносятся понятия самоорганизация, саморазвитие и самореализация:

a) саморазвитие первостепенный процесс, который включает в себя самоорганизацию и самореализацию личности;
b) самоорганизации подчиняются процесс саморазвития и самореализации;

c) все три процесса равноправны.

4. Какой вид рефлексии отвечает за способность в анализе собственных поступков субъекта:

a) личностная;
b) кооперативная;
c) коммуникативная;
d) интеллектуальная.

5. Какой вид рефлексии отвечает за проектирование совместной деятельности:

a) личностная;
b) кооперативная;
c) коммуникативная;
d) интеллектуальная.

6. Какой вид рефлексии отвечает за качество познания человеком человека:

a) личностная;
b) кооперативная;
c) коммуникативная;
d) интеллектуальная.

7. Какой вид рефлексии отвечает за переработку информации и разработку средств обучения:

a) личностная;
b) кооперативная;
c) коммуникативная;
d) интеллектуальная.

Что относится к личностным ресурсам совершенствования профессиональной деятельности

a) повышение квалификации;
b) научно-практические конференции;
c) самоорганизация;
d) посещение занятий коллег.

Практическое задание.

Проведение самодиагностики (исследование) навыков социального взаимодействия, обработка и интерпретация результатов (на выбор 2 методики).

Примерный перечень методик:

– методика диагностики уровня субъективного контроля Дж. Роттера;
– методика «Диагностика особенностей общения» (В.Н. Недашковский);
– методика диагностики коммуникативного контроля (М. Шнайдер);
– методика диагностики социально-психологической адаптации К. Роджерса и Р. Даймонда;
– опросник «Стиль поведения в конфликте» (К. Томас);
– диагностика мотивационных ориентации в межличностных коммуникациях (И.Д. Ладанов, В.А. Уразаева);
– тест на восприятие времени «Субъективная минута» (М.Е. Литвак);
– методика диагностики уровня субъективного ощущения одиночества Д. Рассела и М. Фергюсона;
– методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Элерса.

Практико-ориентированные задания.

1. Приведите примеры того или иного барьера межличностной коммуникации и придумайте технологию его устранения в форме ситуаций социального взаимодействия.

2. Подберите рефлексивный метод оценки к каждому вашему личностному ресурсу (материальные ценности, социальные статусы (роли) и социальные связи, личностный

потенциал, характер и профессиональные навыки). Проанализируйте полученные результаты – отразите, чем вы довольны, какие ресурсы развиты в достаточной мере, а какие вы планируете развивать и улучшать.

3. Составьте «План профессионального развития», в котором отразите:

- методики диагностики наличного уровня сформированности навыков профессионального развития;
- по результатам диагностики сформулируйте цели и задачи развития в профессии;
- к каждой задаче подберите способ или метод ее достижения;
- определите сроки выполнения каждой задачи, а также необходимые для этого дополнительные ресурсы.

Построение модели ситуации взаимодействия

Постройте модель ситуации взаимодействия ученика и учителя. Выделите и проанализируйте ее элементы – субъекты взаимодействия, их позиции, характеристики ситуации, коммуникативные техники и технологии, которые они используют, преимущества и недостатки этих технологий.

Кейс-задачи

1. Вы – руководитель отдела X. Вашему отделу поручен важный проект. Он должен быть выполнен силами Ваших подчиненных. Первый кандидат на участие в проекте – опытный сотрудник, с высоким уровнем самомотивации, ни раз, выполнявший подобные задачи. Второй – сотрудник, хорошо зарекомендовавший себя в работе, но который не имеет подобного опыта. Третий – сотрудник на испытательном сроке, с отличным релевантным образованием, который стремится закрепиться в компании и зарекомендовать себя. У Вас нет возможности самому участвовать в проекте, Вы можете только осуществить промежуточный и итоговый контроль. Кому Вы поручите проект? Почему?

2. Олег Скрябин и Всеволод Жулин вместе работают в компании «Продам. Куплю», которая входит в холдинг «MEGASALES. Inc.» около 4 лет. Оба пришли в компанию менеджерами по продажам – сначала Всеволод, а спустя год Олег. Спустя 2 года каждый из них возглавил свой отдел. А, буквально, через год освободилось место Директора по продажам, и руководство компании приняло решение доверить это место Олегу, несмотря на то, что у него был меньший опыт работы в компании.

Многие сотрудники не сомневались, что руководство отдаст должность Директора Всеволоду, т.к. у него и опыта больше и именно он являлся неформальным лидером во всем коллективе. Но Джон Смит президент холдинга «MEGASALES. Inc.» рассудил иначе, и вместе с советом директоров назначил на столь ответственный пост Олега. Необходимо отметить, что сам Джон появлялся в компании не столь часто и, в первую очередь, принимая такое решение, он ориентировался на результаты. А результаты, как раз всегда были выше у Олега, и руководство не могло этого не отметить.

До этого назначения у Олега и Всеволода были прекрасные отношения. Все коллеги считали их довольно близкими друзьями. Но все изменилось, как только Олег встал на ступеньку выше Всеволода. Нельзя сказать, что все произошло в одночасье, но коллеги уже не видели так часто их вместе и стали говорить, что между ними пробежала «черная кошка».

Всеволод всегда был душой коллектива и воспринимал Олега, как младшего товарища и всегда был готов прийти ему на помощь. На первых порах он познакомил его со всеми значимыми людьми в компании и сделал все, чтобы Олег безболезненно влился в коллектив.

Олег был талантливым учеником и быстро завоевал уважение коллектива. Этому способствовали его отличные коммуникативные способности и высокий профессионализм. Как это часто бывает, ученик превзошел учителя.

Став руководителем Олег уже не мог уделять общению с Всеволодом столько времени – расширение штата сотрудников, частые командировки и совещания стали непреодолимой помехой. Он планировал назначить Всеволода своим заместителем, но произошла неожиданная для него ситуация. Используя свой авторитет, Жулин начал настраивать коллектив против Олега. Сначала конфликт протекал скрыто, и Олегу даже казалось, что все это просто слухи и сплетни. Но со временем он убедился в обратном. Конфликт нарастал и набирал обороты – из скрытого он превратился в открытое противостояние. И вот уже не одно совещания не обходится без язвительных пикировок в адрес нового «босса».

Олег пытался разрешить данную ситуацию – он провел много встреч и переговоров с Всеволодом. Но, к сожалению, ему так и не удалось найти у него понимания.

Также необходимо уточнить, что отдел Всеволода в последнее время показывает просто блестящие результаты и руководство компании им очень довольно. При этом во время последней встречи, на которой Олег пытался сгладить конфликт Всеволод бросил ему фразу, что если тот попытается его уволить очень многие сотрудники уйдут вместе с ним или он их переманит. Зная ситуацию в отделе Всеволода, Олег не сомневается, что сотрудники действительно могут уйти за Жулиным, т.к. они воспринимают его как отца родного.

Итак, ситуация сложилась очень непростая. Как бы Вы поступили на месте Олега? Что ему необходимо предпринять? Как бы Вы поступили на месте руководства компании?

3. В управленческой команде компании сложилась непростая коммуникация. Новый генеральный директор недавно в компании и видит, что старые способы работы уже неэффективны. Он пытается побудить команду посмотреть на ситуацию по–другому. Однако делает это в силу темперамента иногда излишне директивно, эмоционально.

Руководитель отдела логистики – самый опытный сотрудник в компании, работает со дня основания. Пока у него нет полного доверия к предложениям нового генерального директора. К тому же он не согласен, что ситуация требует каких- то серьезных мер. Компания чувствует себя на рынке уверенно, так зачем жертвовать стабильностью ради призрачных новых возможностей?

Периодически он открыто вступает в конфронтацию с первым лицом компании

В процессе совещаний и встреч тет-а-тет периодически возникают споры, руководители излишне эмоционально обсуждают рабочие вопросы. В связи с этим часто разговор приобретает неконструктивный характер, коллеги переходят на личности, не всегда уважительно отзываются друг о друге, не слышат и не слушают доводы каждого.

Некоторые члены управленческой команды поддерживают руководителя отдела логистики, и делают это иногда излишне рьяно. Остальные заняли выжидательную позицию и стараются пока не высказывать свою точку зрения. В целом у всей команды есть явная сложность в том, чтобы конструктивно вести обсуждения и принимать общие решения. Директор по персоналу видит необходимость помочь руководителям научиться договариваться, слушать и слышать друг друга.

Он поставил вам задачу – предложить решение наиболее оптимальное в данной ситуации.

Примерные вопросы к зачету:

Задание 1. Используя свои знания о невербальной коммуникации, по приведенным отрывкам попробуйте догадаться о том, что в действительности происходит с их персонажами.

1....Однако бойкость не удавалась ей, и чаще всего, особенно при новых людях, взгляд Марии Ивановны пропадал в пространстве, хотя болтала она в это время без умолку. (И. А. Бунин)

2.Лицо Александра Ивановича сохраняло нейтральность, но руки его бесцельно шарили по столу, как у слепого. (И. Ильф, Е. Петров)

3.Мармеладов стукнул себя кулаком по лбу, стиснул зубы, закрыл глаза и крепко оперся локтем о стол. Но через минуту лицо его вдруг изменилось, и с каким-то напускным лукавством и выделанным нахальством он взглянул на Раскольникова, засмеялся и проговорил: - А сегодня у Сони был, на похмелье ходил просить! Хе, хе, хе! (Ф. М. Достоевский)

4.Разговаривая, он, как на пружинах, подскакивал на диване, оглушительно и беспричинно хохотал, быстро-быстро потирал от удовольствия руки, а когда и этого оказывалось недостаточно для выражения его восторга, бил себя ладонями по коленкам, смеясь до слез. (Б. Пастернак)

5.Его желтая барабанная пятка выбивала по чистому полу тревожную дробь. (И. Ильф, Е. Петров)

6.Как только присяжные уселись, председатель сказал им речь об их правах и ответственности. Говоря свою речь, председатель постоянно переменял позу: то облокачивался на левую, то на правую руку, то на спинку, то на ручки кресел, то уравнивал края бумаг, то гладил разрезной нож, то ощупывал карандаш. (Л. Н. Толстой)

7.Невольно я подняла голову и прямо напротив увидела две руки, каких мне еще не приходилось видеть: они вцепились друг в друга, точно разъяренные звери, и в неистовой схватке тискали и сжимали друг друга, так что пальцы издавали сухой треск, как при раскалывании ореха. (С. Цвейг)

8.Ты запрокидываешь голову — Затем, что ты гордец и враль... (М. Цветаева)

9.Полыхаев удивительно быстро моргал глазами и так энергично потирал руки, будто бы хотел трением добыть огонь по способу, принятому среди дикарей Океании. (И. Ильф, Е. Петров)

10.Вазир-Мухтар смотрел спокойно, с неопределенною сосредоточенностью, как бы мимо глаз евнуха или сквозь него. (Ю. Тынянов)

Задание 2. Выделите элементы коммуникативного процесса.

Генеральный директор торговой фирмы решил обсудить с менеджерами магазинов вопрос о состоянии и улучшении качества торгового обслуживания населения на совещании.

Задание 3. Ответьте на следующие вопросы.

1. Насколько эффективным средством общения жесты?
2. В чем проявляются их недостатки и ограниченность?
3. Какого рода просьбы или требования легче всего передать жестами?
4. Какие – труднее всего?
5. Какие из них вообще невозможно выразить жестом?
6. Могут ли жесты передать эмоции?
7. Тот, кто активно жестикулирует, вам приятен?

Задание 4. Выделите основные проблемы освоения следующих социальных ролей: абитуриент, студент, профессионал.

Задание 5. Определите, в каких из нижеперечисленных примерах представлена группа, а в каких нет.

1. Два человека переносят шкаф.
2. Пять сотрудников туристической фирмы собрались на еженедельную планерку.
3. Мать помогает делать уроки двум сыновьям.
4. Два студента колледжа собрались вместе готовить курсовую работу.
5. Пять тысяч болельщиков наблюдают за футбольным матчем.
6. Десять подростков играют во дворе в футбол.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
Ассистент кафедры прикладной психологии и девиантологии Н.А. Афлуянова
Канд. философ. наук, доцент кафедры прикладной психологии и девиантологии И.Ф.Шиляева

Эксперты:
Внеший: к.пс.н., доцент кафедры менеджмента и социальной психологии БАГСУ при Главе Республики Башкортостан Н.А. Биктимирова
Внутренний: к.пс.н., профессор кафедры прикладной психологии и девиантологии Т.С.Чуйкова

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.03 БАШКИРСКИЙ ЯЗЫК

для направления подготовки
06.03.01 Биология

для всех профилей подготовки

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- развитие общекультурных компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Башкирский язык» относится к факультативным дисциплинам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Знать:

- нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи;
- сущность и принципы деловой коммуникации;
- невербальные средства коммуникации.

Уметь:

- вести профессиональную деятельность в поликультурной среде, учитывая особенности социокультурной ситуации развития.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Понятие о языке. Лексика и лексикология. Лексикография. Морфемика. Словообразование	Лексика башкирского языка. Основной словарный фонд башкирского языка. Слова общетюркского происхождения и заимствованная лексика. Башкирская лексикография. Переводные словари. Морфемная структура слов в башкирском языке
2.	Фонетика. фонема и буква. Звуки речи в башкирском языке. Фонетические процессы. Закон сингармонизма в башкирском языке. Орфоэпия	Фонетика башкирского языка. Гласные и согласные фонема в башкирском языке. Классификация гласных фонем башкирского языка. Фонетические процессы башкирского языка. Сингармонизм: небная гармония, губная гармония. Основные орфографические правила башкирского языка. Основные орфоэпические правила башкирского языка.
3.	Именные части речи	Центральные понятия морфологии: грамматическое значение,

		грамматическая форма, грамматическая категория. Имя существительное. Имя прилагательное. Имя числительное. Местоимения. Основные грамматические категории.
4.	Глагол. Наречие	Глагол в башкирском языке. Наречия. Грамматические категории глагола. Грамматические категории наречий.
5.	Служебные части речи в башкирском языке	Союзы. Послелоги. Частицы. Междометия. Звукоподражательные слова. Особенности употребления служебных слов в башкирском языке.
6.	Синтаксис. Порядок слов в предложении	Простое предложение. Подлежащее и сказуемое. Порядок слов в предложении в башкирском языке.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Понятие о языке.

Вопросы для обсуждения:

1. Лексика и лексикология.
2. Лексикография.
3. Морфемика.
4. Словообразование.

Тема 2. Фонетика.

Вопросы для обсуждения:

1. Фонема и буква.
2. Звуки речи в башкирском языке.
3. Фонетические процессы.
4. Сингармонизма в башкирском языке.
5. Орфоэпия.

Тема 3. Именные части речи.

Вопросы для обсуждения:

1. Имя существительное.
2. Имя прилагательное.
3. Имя числительное.
4. Местоимение.

Тема 4. Глагол.

Вопросы для обсуждения:

1. Личные формы глаголов.
2. Категория времени.
3. Наречие.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

Самостоятельная работа студента строится в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов университета и основывается на индивидуальной подготовке студентами по вопросам, подготовленных для самостоятельной работы. Выполненные самостоятельно студентами задания представляются для проверки и учитываются в оценке по рейтингу.

1. Ознакомление с библиографическим списком по основным разделам дисциплины (работа в библиотеке).
2. Работа со словарями.
3. Ознакомление с переводными текстами, составление словаря по тексту.
4. Закрепление и систематизация знаний:

- ответы на контрольные вопросы;
- перевод текстов с русского языка на башкирский;

- перевод текстов с башкирского языка на русский;
- выполнение индивидуальных заданий.

Темы для самостоятельного изучения дисциплины

• Башкирский язык в системе тюркских языков.
• Типологическая классификация языков: агглютинация.
• Морфематическая структура слов в башкирском языке.
• Сопоставительное направление в башкирском языкознании.
• Сопоставительная характеристика фонетических систем русского и башкирского языков.
• Общая характеристика частей речи в русском и башкирском языках.
• Общая характеристика глаголов русского и башкирского языков.
• Местоимение в русском и башкирском языках.
• Имя существительное в русском и башкирском языках.
• Имя прилагательное в русском и башкирском языках.
• Вопросы словосочетания в русском и башкирском языках.

Прослушать Гимн РБ на башкирском и русском языках и знать содержательную часть.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Хадыева, З. А. Башкирский язык - государственный язык: рабочая тетрадь / З. А. Хадыева, М. С. Давлетшина. - Уфа: Мир печати, 2010.

2. Усманова М. Г. Изучаем башкирский язык. Интенсивный курс обучения. – Уфа: Китап, 2011. – МО РБ.

дополнительная литература:

3. Абубакирова, Л.Ф. Практикум по истории башкирского литературного языка— Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/7248
программное обеспечение:
Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.
база данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. https://bashklip.ru
2. https://huzlek.bashqort.com
3. http://mfbl.ru/mfbl/bashxyz
4. http://web-corpora.net/bashcorpus/search/
5. http://bashcorpus.ru
6. https://region.bspu.ru
7. https://kitaptar.bashkort.org
8. www.biblioclub.ru
9. http://e.lanbook.com/
10. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Башкирский язык» призвана способствовать формированию знаний о фонетической и лексической системе современного башкирского языка, о грамматическом строе башкирского языка, о стилях речи и нормах словоупотребления. Изучение курса строится на формировании у бакалавров уважения культурных и традиций народов мира, а также к диалогу культур, религий и мировоззрений. Логика

изложения материала подразумевает сочетание практических занятий и самостоятекльной работы.

В случае организации учебной работы В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета и оценки по рейтингу.

Оценочные материалы текущего контроля представлены в форме контрольного задания.

Примерные контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

- выполнение реферата;
- подготовка устного пересказа на тему;
- составление шэжэрэ (родословная).

Примерная тематика рефератов:

1. «История и культура башкирского народа».
2. «Знаменитые спортсмены Республики Башкортостан».
3. «Народные писатели Республики Башкортостан».
4. «Народные поэты Республики Башкортостан».

Примерная тематика для пересказа:

1. Минең йортом.
2. Минең ғаиләм.
3. Минең шәжәрәм.
4. Минең яратҡан мизгелем.
5. Минең көн режимым.
6. Минең эш көнөм.
7. Мин һайлаған һөнәр.
8. Минең хобби
9. Минең яратҡан байрамым.
10. Өфөләге иң яратҡан урыным.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или	Отлично	90-100

		прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:

к.филол.н., доцент кафедры башкирского и сравнительно-сопоставительного языкознания ФБГОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Л. М. Хусаинова

Ст. преподаватель Р.Т. Акбулатова

Эксперты:

внутренний

К.филол.н., доцент кафедры башкирского и сравнительно-сопоставительного языкознания ФБГОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» В.З. Тулумбаев

внешний

К.филол.н., доцент кафедры башкирской литературы и культуры ФБГОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» Г. Г. Галина

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.04 ПРОФИЛАКТИКА АДДИКТИВНОГО И ДЕЛИНКВЕНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ

для направления подготовки
06.03.01 Биология

для всех профилей подготовки

квалификация выпускника: бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие общепрофессиональной компетенции:

- способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Профилактика аддиктивного и делинквентного поведения» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

• закономерности психического развития и особенности их проявления в учебном процессе в разные возрастные периоды;

• основные возрастные закономерности функционирования психики на разных этапах онтогенеза;

• психологические механизмы, предпосылки и движущие силы развития личности человека;

• содержание основных этапов онтогенеза психофизического развития индивида.

Уметь:

• учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся;

• использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения различных профессиональных задач;

• планировать и осуществлять психологическое сопровождение на разных возрастных этапах;

• создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную образовательную среду;

• анализировать и выявлять психологические условия и механизмы образовательного процесса, психологические особенности его субъектов, психологическую готовность к обучению.

Владеть:

• системой теоретических знаний по основным разделам психологии развития;

• диагностикой личностного и индивидуального развития учащихся;

• способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные представления о формировании аддиктивного поведения	Состояние проблемы в России и за рубежом. Понятийный аппарат, цели и задачи аддиктологии и превентологии. Закономерности формирования зависимости. Этапы становления аддиктивного поведения. Особенности подросткового возраста как фактора риска формирования аддиктивногоповедения. Роль семьи в формировании зависимого поведения (созависимость). Факторы риска, механизм формирования аддикции и клинические проявления.
2.	Виды аддикций	Химические: никотиновые (снюс, насвай, табакокурение), алкоголизм, наркомания, токсикомания и пр. нехимическиеаддикции: (гемблинг, компьютерная зависимость, работоголизм, информационная зависимость и др.):
3.	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Технологии первичной, вторичной и третичной профилактики. Модели профилактической работы в РФ и за рубежом. Проблемы противодействия дальнейшему развитию наркотизма в России и РБ. Стратегия государственной антинаркотической политики РФ до 2020г. Этапы профилактической деятельности (диагностический, информационно-просветительский, тренинги личностного роста).
4.	Организация профилактической работы в образовательной среде	Реализация профилактических вмешательств в условиях образовательных учреждений в свете «Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами в образовательной среде» и «Концепция профилактики употребления психоактивных веществ в образовательной среде». Цели, задачи и принципы профилактики употребления психоактивных веществ (ПАВ). Технологии профилактики употребления ПАВ в образовательной среде. Формы и методы педагогической профилактики аддиктивного поведения. Организация профилактической работы с родителями и учителями. Роль наркопостовв образовательных организациях в первичной профилактике химических зависимостей. Проектирование профилактических программ.
5.	Делинквентное поведение	Противоправное поведение. Правонарушения: общие понятия, терминология, распространенность. Систематизация (классификация) правонарушений. Профилактика коррупции в образовательной среде. Роль интернет в профилактике делинквентного поведения (бомбардировка белым контентом).

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Современные представления о формировании аддиктивного и делинквентного поведения.

Тема 2. Виды аддикций.

Тема 3. Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного и делинквентного поведения молодёжи.

Тема 4. Организация профилактической работы в образовательной среде.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Виды аддикций	Проявления и факторы риска химических и нехимических аддикций у детей и молодёжи. Интерактивная форма в виде игры «Спорные утверждения»
2	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Профилактика: ее сущность и виды.
3	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Здоровый образ жизни – альтернатива употреблению психоактивных веществ.
4	Организация профилактической работы в образовательной среде	Проектная деятельность при организации профилактической работы.
5	Делинквентное поведение	Методики диагностики агрессивного поведения и склонности к правонарушениям. Проведение самодиагностики по методике «Диагностика показателей и форм агрессии Басса-Дарки»

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Законспектировать законы и нормативные документы, регламентирующие деятельность по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения.

2. Составить словарь терминов.

3.Подготовить реферативные сообщения с презентационным материалом.

4.Подготовить эссе на тему «Факторы риска, способствующие формированию зависимого и девиантного поведения у подростков».

5. Подготовить проектные задания по профилактике различных видов аддикций.

Конспектирование основных нормативно-правовых документов

1.Стратегия государственной антинаркотической политики РФ до 2020 г. Утв. Указом Президента РФ 9.06.2010 г.

2. Федеральный закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» № 123-ФЗ от 24.06.1998 г.»;

4. Федеральный закон РФ "О наркотических средствах и психотропных веществах» от 08.01.1998 г. № 3-ФЗ.

5. Федеральный закон "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании от 02.07.1992 г. № 3185-1.

6. Федеральный закон «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» от 24 июня 1999г. № 120-ФЗ.

7.Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ).

Составление терминологического словаря

Абстинентный синдром. Алкоголизм. Агрессия Адаптация. Аддикция. Адиктивное поведение. Акцентуации характера. Арт-терапия (терапия творчеством). Аффект. Аффективный. Бьюти-терапия. Группа риска. Деградация личности. Делинквентное поведение. Детоксикация. Депрессия. Идентификация. Импульсивность. Интеллект. Интеракция. Инфантильность. Инфомания. Клептомания. Компенсация. Комплекс неполноценности. Компульсивное влечение. Ко-терапевт (со-терапевт). Копинг-профилактика. Лудомания. Наркологическая служба. Наркология. Наркоман. Наркомания. Наркотики. Отклоняющееся (девиантное) поведение. Патохарактерологическое поведение. Профилактика первичная. Профилактика вторичная Профилактика третичная. Превенция. Превентология. Психическая зависимость. Психопатологическое поведение. Преморбид. Психоактивные вещества (ПАВ). Работоголизм. Реабилитация. Реакции эмансипации. Реакции увлечения. Реакция имитации. Реакция группирования со сверстниками. Регрессия личности. Ригидность. Синдром зависимости. Созависимость. Токсикомания. Толерантность. Физическая зависимость. Фрустрация. Эйфория. Я – концепция.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Зависимое поведение: история термина.
2. Определение «аддиктивное поведение», виды и уровни.
3. Основные виды зависимого поведения, определения, характеристика.
4. Характеристика объективных факторов зависимого поведения несовершеннолетних.
5. Субъективные факторы поведенческих зависимостей.
6. Механизм формирования зависимого поведения, содержание этапов.
7. Созависимое поведение: определение, причины, виды, способы профилактики.
8. Основные подходы к осуществлению коррекционной деятельности в области зависимого поведения.
9. Наркотическая аддикция.
10. Токсикомания.
11. Лекарственная аддикция.
12. Игровые аддикции.
13. Трудоголизм.
14. Компьютерная аддикция.
15. Секс-аддикции.
16. Пищевые зависимости.
17. Эмоциональные аддикции.
18. Телезависимость.
19. Зависимость от физических упражнений.
20. Гемблинг.
21. Шопинг.
22. Гаджет.
23. Лудомания.
24. Анорексия.
25. Булимия.
26. Интернет-зависимость.
27. Религиозные зависимости.

Выполнение проектных заданий по профилактике различных видов аддикций

Тема проекта: «Проектирование профилактической программы в условиях образовательного учреждения». По уровням, на выбор.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации

данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Хуснутдинова, З. А. Аддиктивное поведение в детско-молодежной среде: проблемы, профилактика : учебное пособие / З. А. Хуснутдинова, Э. Н. Сафина, К. В. Максимов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 348 с. — ISBN 978-5-87078-917-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96824— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мандель, Б.Р. Аддиктология (ФГОС ВПО): учебное пособие/ Б.Р. Мандель. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 536 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233060 . – ISBN 978-5-4458-8589-4. – DOI 10.23681/233060 – Текст: электронный.

дополнительная литература:

1. Кулганов, В.А. Профилактика социальных отклонений (превентология): учебно-методическое пособие / В.А. Кулганов, В.Г. Белов, Ю.А. Парфенов; Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2011. – 244 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277336 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98187-865-7. – Текст: электронный.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MSWindows / пр.

Веб-браузер: MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MicrosoftOffice /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.takzdorovo.ru
http://www.consultant.ru
http://www.garant.ru
http://fgosvo.ru
http://www.elibrary.ru
www.biblioclub.ru
http://e.lanbook.com/
https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный OptimaJoystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Профилактика аддиктивного и делинквентного поведения» может представлять интерес для студентов практически всех специальностей и направлений подготовки педагогического университета. Это связано с тем, что с феноменом аддиктивного (зависимого) поведения приходится сталкиваться тем или иным образом специалистам самого различного профиля – педагогам, психологам, социальным работникам, социальным педагогам, юристам, и т.д.

Изучение феномена зависимого поведения в рамках дисциплины поможет студентам создать целостную систему знаний по данной проблеме, знать специфику различных типов и форм аддиктивной реализации (наркомании, токсикомании, алкоголизма, игровой зависимости, различных вариантов компьютерной аддикции, сексуальной зависимости,

аддикции отношений, трудоголизма, гаджет-аддикции - зависимости от сотовых телефонов, MP3-плейеров, пищевых зависимостей (анорексии и булимии) и т.д.). Изучение дисциплины позволит актуализировать уже имеющуюся информацию в русле проблемы, а главное – будет способствовать формированию собственного стиля здорового поведения, от которого во многом зависит успешность собственной жизни.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с использованием различных образовательных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Студенты по окончании изучения дисциплины должны иметь представления о феномене зависимого поведения, уметь четко назвать критерии, свидетельствующие о его наличии, владеть знаниями о его типологиях, причинах возникновения, факторах риска и защиты, использовать базовые правовые знания по предупреждению и коррекции различного рода зависимостей.

Для изучения данной дисциплины подготовлен комплект нормативно-правовых документов, ситуационные задачи, тестовые задания.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету, эссе, тестами, ситуационными задачами.

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания.

Примерные вопросы к зачету

1. Этапы формирования зависимого поведения.
2. Основные факторы риска, приводящие к возникновению зависимости.
3. Социально-психологические факторы, способствующие потреблению ПАВ.
4. Психолого-педагогические проблемы становления личности подростка. Типичные проблемы подросткового возраста.
5. Факторы, формирующие здоровье детей.
6. Здоровый образ жизни.
7. Пути формирования здорового образа жизни.
8. Воздействие алкоголя на здоровье детей и подростков.
9. Воздействие курения на здоровье детей и подростков.
10. Воздействие наркотиков на здоровье детей и подростков.
11. Семейные отношения как источник асоциального поведения.
12. Модели аддиктивного поведения, формирующие пристрастие к наркотикам.
13. Химическая зависимость: формы и механизмы формирования.
14. Современные представления о формировании зависимости от психоактивных веществ (ПАВ).
15. Специфические особенности заболеваний, связанных с зависимостью от ПАВ.
16. Основные понятия в наркологии. Нейрофизиологические механизмы формирования химической зависимости.
17. Алкоголизм как форма химической зависимости. Общие проявления наркоманий и токсикоманий.

18. Группы риска. Особенности действия на организм и внешние проявления потребления ПАВ.
19. Злоупотребление алкоголем. Алкогольная ситуация в России и Башкортостане.
20. Алкоголизм, стадии развития. Проблемы созависимости.
21. Патологическое влечение к азартной игре как модель нехимической зависимости.
22. Основные представления о наркологии как научной и практической дисциплине. Классификация и эпидемиология наркологических заболеваний.
23. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (X пересмотр).
24. Стратегия государственной антинаркотической политики РФ до 2020 г.
25. Федеральный закон РФ "О наркотических средствах и психотропных веществах» от 08.01.1998 г. № 3-ФЗ.
26. Федеральный закон "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании от 02.07.1992 г. № 3185-1.

Эссе по проблемам формирования зависимого поведения

Тесты

1. По определению Всемирной Организации Здравоохранения алкоголь – это:

1. Пищевой продукт;
2. Наркотическое вещество;
3. Клеточный яд абсорбционного действия;
4. Лекарственное средство.

2. Наркомания – это:

1. вредная привычка;
2. особое состояние организма;
3. особое тяжелое нарушение обменных процессов;
4. модное пристрастие.

3. Косвенным показателем распространенности наркомании (так называемым «маркером») является определение среди молодежи числа лиц с:
1. Вирусным гепатитом;
2. Сывороточным гепатитом;
3. Гепатитом А (Болезнь Боткина);
4. Геморрагической лихорадкой.

4. Установить соответствия;

Характеристика поведения	*Тип поведения*
1. Отклоняющееся поведение, в крайних своих формах представляющее собой уголовно наказуемое деяние, это –	*1. Психопатологический тип девиантного поведения*
2. Поведение, обусловленное патологическими изменениями характера, сформировавшимися в процессе воспитании, это –	*2. Аддиктивное поведение*
3. Поведение, основанное на психопатологических симптомах и синдромах проявления тех или иных психических расстройств и заболеваний, это –	*3.Патохарактерологический тип девиантного поведения*

4. Поведение человека, характеризующееся формированием стремления к уходу от реальности путем искусственного изменения своего психического состояния посредством приема некоторых веществ или постоянной фиксацией внимания на определенных видах деятельности с целью развития и поддержания интенсивных эмоций, это –

4. *Делинквентное поведение*

5. Для синдрома зависимости характерны признаки:
1. выраженная потребность или необходимость (принять вещество);
2. нарушение способности контролировать начало, окончание и дозировки (вещества);
3. физиологическое состояние отмены;
4. признаки толерантности;
5. прогрессирующее забвение альтернативных интересов;
6. продолжение употребления, несмотря на очевидные вредные последствия.
7. все перечисленные.

6. Как называется вещество, удовлетворяющее медицинскому, социальному и юридическому критериям: вещество или лекарственное средство должно оказывать специфическое действие на ЦНС, что является причиной его немедицинского потребления; потребление вещества имеет большие масштабы, и последствия этого приобретают большую социальную значимость; вещество в установленном законом порядке признано наркотическим и включено в список наркотических средств?
1. Психоактивное вещество.
2. Токсическое вещество.
3. Алкоголь
4. Наркотическое вещество
5. Психостимулятор

7. Толерантность – это:
1. Непереносимость какого-либо вещества;
2. Устойчивость к первоначальной дозе;
3. Повышение чувствительности к первоначальной дозе;
4. Повышенная потребность в приеме какого-либо вещества.

8. Хроническая болезнь, возникающая в результате злоупотребления психоактивными веществами, не включенными в официальный список наркотических средств, это _____.

9. В группу риска с большей склонностью к наркотизации входят подростки:
1. С завышенной самооценкой;
2. С заниженной самооценкой;
3. С неправильной самооценкой;
4. С адекватной самооценкой.

10. Установить соответствие в Списке контролируемых веществ:

Перечень списков	Название
Список I	- наркотические средства и психотропные вещества, оборот которых ограничен.
Список II	- прекурсоры, оборот которых ограничен.
Список III	- психотропные вещества, оборот которых ограничен и в,

	отношении которых допускается исключение некоторых мер контроля.
Список IV	- наркотические средства и психотропные вещества, оборот которых запрещен.

Примерные ситуационные задачи:

1. Сергей Л., 15 лет. К классному руководителю с просьбой о помощи обратилась мать мальчика в связи с нарушениями поведения у сына. Он иногда не ночует дома. Когда и бывает дома, то очень мало спит (3-4 часа в сутки), школу не посещает. Из дома стали пропадать деньги, вещи. Грубит, выгоняет всех из своей комнаты. Часто приходит домой в возбужденном состоянии, быстро двигается, говорит. Несколько раз заявлял матери: «Я умею взглядом передвигать предметы, останавливать машины». До последнего момента мальчик регулярно посещал школу, занимался на "4" и "5", быстро уставал, жаловался на головные боли. Друзей было мало. Год назад семья переехала в другой район, и у Сергея появились какие-то "друзья", с которыми он не знакомит родителей. Нарушений со стороны мышления не обнаружено. Уровень притязаний высокий, неустойчивый. При обследовании по ПДО - лабильно-сензитивный тип акцентуации.

1.Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Алгоритм действий со стороны взрослых.

2. В приемный покой поступил 13 летний мальчик. Ребенок без сознания, многократная рвота, дыхание тяжелое, поверхностное.

При сборе анамнеза выяснилось, что мать нашла сына в комнате без сознания. Рядом с ним находились пакетики в круглой емкости.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики данного поведения можно применять?

3. На прием к школьному психологу обратилась мать подростка 14 лет. 2. Она утверждает, что её ребенок связался с «плохой компанией». Он поздно приходит домой, отдалился от родителей, часто проявляет неповиновение. В последнее время она стала замечать у подростка некую заторможенность, частую смену настроения, покраснение глаз. После прогулок сын приходит домой и спит до полудня, пропуская школу, от одежды сильно пахнет химическими веществами.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

4. На прием к психологу обратилась девушка. «Со мной что-то не так. 3. Окружающие говорят, что я слишком много работаю и мне нужно в отпуск. Я не хочу никуда ехать, не вижу в этом смысла. В прошлом году уехала в Сочи на неделю, но после 2-х дней, проведенных там, захотела вернуться домой. Море, пляж – все наскучило, все развлечения казались бессмысленными. Мысли о работе не давали уснуть. Я все время думала о том, что нужно сдать отчеты в срок, переделать рабочий план. Находясь на рабочем месте, я чувствую себя как рыба в воде. Коллеги говорят, что я часто выгляжу неопрятно и забываю поесть.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

5. К психологу обратилась мама девочки Маши с проблемой, что девочка ничего не ест, аргументируя это тем, что у нее все подруги худые, а она толстая и некрасивая. Маша стала очень раздражительной, перестала посещать танцы и другие мероприятия, которые раньше приносили ей удовольствие. Однажды мама заметила, что девочка, листая глянцевый журнал с моделями, тихо плакала в подушку, и так каждый вечер. После учебы девочка приходила, закрывалась в комнате и постоянно читала статьи про похудение, также мама отметила, что девочка убрала из своей комнаты зеркало. Учителя в школе

жалуются, что девочка спит на уроках, стала агрессивна в отношении своих одноклассников.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?
2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

6. Отец при общении с классным руководителем выразил обеспокоенность состоянием сына. Отца взволновало, что сын все время проводит в спортзале и совсем забросил учебу, а при уборке в комнате он обнаружил ампулы для увеличения мышечной массы.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?
2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень*. -разработаны конспекты уроков по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения; -проведено и проанализировано не менее 2 диагностических методик по аддиктивному и делинквентному поведению; -подготовлена исследовательская работа на ежегодный конкурс студенческих и научных работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности; -составлена заявка социального проекта по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения. -составлен банк видеороликов (не менее	Зачтено	90-100

		10) демонстрирующих ту или иную форму аддиктивного поведения.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* -разработана технологическая карта акции по профилактике: наркомании, алкоголизма, коррупции -проведен контент-анализ новостных материалов по новым формам аддиктивного и делинквентного поведения за 2 года.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	составлена аналитическая таблица по материалам представленных преподавателем статей.	Зачтено	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

д.м.н., профессор кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности БГПУ им. М. Акмуллы Хуснутдинова З.А.

к.б.н, доцент кафедры охраны здоровьяи безопасности жизнедеятельности БГПУ им. М Акмуллы Зарипова Л.Х.

к.п.н, доцент кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности БГПУ им. М Акмуллы Горбаткова Е.Ю.

Эксперты:

внешний

д.м.н., профессор, зав. кафедрой психиатрии и наркологии
с курсом ИПО БГМУ Юлдашев В.Л.

внутренний

кандидат медицинских наук, доцент кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности БГПУ им. М Акмуллы Мануйлова Г. Р.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.05 АДАПТИВНЫЙ КУРС ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

для направления подготовки
06.03.01 Биология
для всех профилей подготовки

квалификация выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- развитие общекультурных компетенций:

-способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные условия эффективного социального взаимодействия, принципы подбора эффективной команды;

– теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации;

– основные способы проведения самооценки, корректировки и совершенствования на этой основе собственной деятельности;

– рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.).

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Образовательная среда университета: ее возможности в преодолении проблем первичной адаптации студента с инвалидностью и с ОВЗ на начальном этапе обучения	Общая характеристика среды университета: сопровождающие образовательные ресурсы, способствующие адаптации студентов и получению высшего профессионального образования. Психолого-педагогическое сопровождение обучения студента с инвалидностью и ОВЗ: ресурсы вуза. Социально-медицинское сопровождение обучения студента с инвалидностью и ОВЗ в университете.
2.	Организация учебного	Структура учебного процесса: общая характеристика

	процесса в высшей школе и ее особенности	особенностей лекционных, семинарских и практических занятий, практикумов, деловых игр и других видов аудиторной работы. Образовательные технологии, адаптированные для студентов с инвалидностью и с овз: электронные образовательные ресурсы, дистанционные технологии обучения.
3	Теоретические основы самоорганизации. Персональный менеджмент.	Понятие «самоорганизация» и «самообразование». Персональный менеджмент и его значение при получении высшего профессионального образования. Тайм-менеджмент в учебном процессе студента с инвалидностью в университете. Самоконтроль в процессе деятельности и результатов.
4.	Организация самостоятельной работы студента в высшей школе: ресурсное обеспечение	Методика и приемы самостоятельной работы студента Работа в библиотеке и с информационно-поисковыми системами в Интернете. Документальное оформление самостоятельной работы и контроль за ее исполнением.
5.	Коммуникативное взаимодействие участников образовательного процесса	Особенности коммуникации в студенческой среде. Формирование доверительного диалога между преподавателем и студентом с инвалидностью. Технологии избегания конфликтов.
6.	Основы самопрезентации и публичных выступлений в студенческом коллективе	Публичное выступление: его подготовка и презентация. Основы ораторского искусства. Самоанализ выступления.
7.	Индивидуальная образовательная траектория студента в вузе	Виды индивидуальной образовательной траектории студента с инвалидностью и ОВЗ. Значение профессионального обучения для лиц с инвалидностью и ОВЗ и его возможности для дальнейшей социальной интеграции. Жизнестойкость и жизнетворчество как индивидуальная стратегия студента с инвалидностью и ОВЗ.
8.	Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе студентов с инвалидностью. Индивидуальные (личностные) и институциональные решения.	Технологии здоровьесбережения и их значение в обучении студента с инвалидностью и ОВЗ. Виды и возможности использования здоровьесберегающих технологий в учебном процессе студента с инвалидностью и ОВЗ.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1.Образовательная среда университета: ее возможности в преодолении проблем первичной адаптации студента с инвалидностью и с ОВЗ на начальном этапе обучения

Тема 2. Организация учебного процесса в высшей школе и ее особенности

Тема 3. Теоретические основы самоорганизации. Персональный менеджмент.

Тема 4. Организация самостоятельной работы студента в высшей школе: ресурсное обеспечение.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1:Образовательная среда университета: ее возможности в преодолении проблем первичной адаптации студента с инвалидностью и с ОВЗ на начальном этапе обучения.

Вопросы для обсуждения:

1) Общая характеристика среды университета.

2) Психолого-педагогическое сопровождение обучения студента с инвалидностью и ОВЗ: ресурсы вуза.

3) Социально-медицинское сопровождение обучения студента с инвалидностью и ОВЗ в университете.

Тема2 :Организация учебного процесса в высшей школе и ее особенности.

Вопросы для обсуждения:

1) Структура учебного процесса: общая характеристика особенностей лекционных, семинарских и практических занятий, практикумов, деловых игр и других видов аудиторной работы.

2) Образовательные технологии, адаптированные для студентов с инвалидностью и с ОВЗ: электронные образовательные ресурсы, дистанционные технологии обучения.

Тема 3:Теоретические основы самоорганизации. Персональный менеджмент.

Вопросы для обсуждения:

1) Понятие «самоорганизация» и «самообразование».

2) Персональный менеджмент и его значение при получении высшего профессионального образования.

3) Тайм-менеджмент в учебном процессе студента с инвалидностью в университете. Самоконтроль в процессе деятельности и результатов.

Тема 4: Организация самостоятельной работы студента в высшей школе: ресурсное обеспечение.

Вопросы для обсуждения:

1) Методика и приемы самостоятельной работы студента.

2) Работа в библиотеке и с информационно-поисковыми системами в Интернете.

3) Документальное оформление самостоятельной работы и контроль за ее исполнением.

Тема 5: Коммуникативное взаимодействие участников образовательного процесса.

Вопросы для обсуждения:

1) Особенности коммуникации в студенческой среде.

2) Формирование доверительного диалога между преподавателем и студентом с инвалидностью.

3) Технологии избегания конфликтов.

Тема 6: Коммуникативное взаимодействие участников образовательного процесса.

Вопросы для обсуждения:

1) Публичное выступление: его подготовка и презентация.

2) Самоанализ выступления.

Тема 7: Индивидуальная образовательная траектория студента в вузе.

Вопросы для обсуждения:

1) Виды индивидуальной образовательной траектории студента с инвалидностью и ОВЗ.

2.) Значение профессионального обучения для лиц с инвалидностью и ОВЗ и его возможности для дальнейшей социальной интеграции.

3) Жизнестойкость и жизнетворчество как индивидуальная стратегия студента с инвалидностью и ОВЗ.

Тема 8: Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе студентов с инвалидностью.

Вопросы для обсуждения:

1.Технологии здоровьесбережения и их значение в обучении студента с инвалидностью и ОВЗ.

2. Виды и возможности использования здоровьесберегающих технологий в учебном процессе студента с инвалидностью и ОВЗ.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Разработать презентацию по организации культурно-просветительской работы вуза с последующей демонстрацией;
2. Составить глоссарий и выписать определения терминов по дисциплине;
3. Подготовить собственный профессиональный план на 2 семестр учебного года;
4. Составить хронометраж личного времени по данным самонаблюдения;
5. Составить памятку для первокурсника (в виде рекомендаций) по выполнению самостоятельной работы студента в вузе;
6. Написать эссе;
7. Подготовить реферат;
8. Разработать программу развития у себя личностных качеств студента профессионального образования;
9. Заполнить таблицу «Техники здоровьесбережения» (характеристика, описание, применение);
10. Разработать презентацию одной из технологий формирования здорового образа жизни.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Требования к речи современного педагога.
2. Основные правила орфоэпии.
3. Особенности жестикуляции при публичном выступлении.
4. Требования ораторского искусства к произношению речи.
5. Общее и особенное в классической и современной риторике.
6. Ораторское искусство и культура.
7. Правила продуктивного спора.
8. Ошибки в доказательстве.
9. Законы современного ораторского искусства.
10. Функции ораторского искусства.

Примерная тематика эссе для самостоятельных работ:

1. Как избежать конфликта с преподавателем?
2. Моя модель идеального университета.
3. Идеальный студент: кто он?
4. 10 причин поступления в педагогический вуз.
5. Я студент БГПУ им. М.Акмуллы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Нигматов, З.Г. Инклюзивное образование: история, теория, технология / З.Г. Нигматов, Д.З. Ахметова, Т.А. Челнокова ; Институт экономики, управления и права (г. Казань), Кафедра теоретической и инклюзивной педагогики. – Казань : Познание, 2014. – 220 с. : табл. – (Педагогика, психология и технологии инклюзивного образования). –

Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257842– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8399-0492-7. – Текст : электронный.

2. Педагогика и психология инклюзивного образования : учебное пособие / Д.З. Ахметова, З.Г. Нигматов, Т.А. Челнокова и др. ; под ред. Д.З. Ахметовой ; Институт экономики, управления и права (г. Казань), Кафедра теоретической и инклюзивной педагогики. – Казань : Познание, 2013. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257980– Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

дополнительная литература:

1.Ахметова, Д.З. Инклюзивный подход к психолого-педагогическому сопровождению обучения с применением дистанционных образовательных технологий : научно-методическое пособие / Д.З. Ахметова ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2014. – 64 с. : ил. – (Педагогика, психология и технология инклюзивного образования). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257841. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8399-0480-4. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://biblioclub.ru/
2. http://e.lanbook.com/
3. https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации:

Для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

–**Оборудование для лиц с нарушением зрения**: Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

–**Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи**: Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения

заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

–**Оборудование для лиц с нарушением ОДА**: Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный OptimaJoystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» призвана способствовать формированию компетенций у студента с инвалидностью и ОВЗ, способности к самообразованию и социально-профессиональной мобильности и его адаптации к условиям вузовского образовательного процесса, в результате чего он становится активным субъектом новых видов деятельности и отношений и приобретает возможности оптимального выполнения своих функций.

Изучение дисциплины «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» осуществляется с опорой на запросы и ценностные ориентации самих студентов с инвалидностью и ОВЗ в области высшего образования, с учетом имеющихся у них ограничений и потребностей, на представление о себе как развивающейся личности и самоопределяющемся профессионале.

Логика изложения материала подразумевает изучение студентами специальной литературы, подготовка рефератов, развитие аналитико-синтетической деятельности в процессе обработки полученной информации.

Методические рекомендации можно посмотреть на сайте https://bspu.ru на странице кафедры СПиП в разделе «Документы».

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены контрольными вопросами, тестовыми заданиями, кейс-задачами.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Контрольные вопросы:

1. Высшее профессиональное образование и его значение для человека и жизнедеятельности.
2. Содержание учебного процесса в вузе. Формы учебных занятий.
3. Технологии и методы самоорганизации.
4. Методика работы с учебной литературой, электронными учебными ресурсами.
5. Самоконтроль в процессе деятельности и оценивание результатов.
6. Техники планирования личного времени.
7. Технологии избегания конфликтов.
8. Значение и роль информации для человека.
9. Подготовка к публичному выступлению.
10. Основные правила общения с собеседником.

11. Самоорганизация здоровья студента. Технологии сохранения здоровья в период получения профессионального образования.

Примерные тестовые задания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

1. Суть балльно-рейтинговой системы заключается в …

а) Измерении трудоемкости дисциплины

б) Определении успешности и качества освоения дисциплины через определенные показатели

в) Разработке критериев оценивания знаний студентов

г) Отслеживании посещаемости обучающихся на занятии

2. Образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц это – …

а) Индивидуальный учебный план

б) Адаптированная образовательная программа

в) Основная образовательная программа

г) Учебный план

3. Зачетная единица представляет собой числовой способ выражения трудоемкости учебной нагрузки студента. 1 зачетная единица соответствует

а) 1 академическому часу

б) 2 академическим часам

в) 36 академическим часам

г) 240 академическим часам

Примерные кейс-задачи:

Проанализируйте предложенную ситуацию и ответьте на вопросы:

Студент ИП 1 курса БГПУ им. М.Акмуллы при усиленной подготовке к первой экзаменационной сессии столкнулся с тем, что из-за перегрузок, неправильного режима питания, несоответствующего режима сна и нервных волнений его здоровье стало стремительно ухудшаться.

1. Что делать выпускнику? Как пережить этот непростой период с наименьшими «потерями» для психического и физического здоровья?

2. Определите все возможные факторы, которые могут влиять на здоровье выпускника, расположив их в порядке значимости (от самого значимого к наименее):

№ п/п	Факторы, влияющие на здоровье	Последствия

3. На какие, из этих факторов может влиять сам студент? Кто еще может помочь?

3. Как предотвратить или снизить риски, связанные с ухудшением здоровья?

4. Составьте памятку для студентов, которая поможет им получить советы по охране здоровья в период подготовки к экзаменам.

Результаты промежуточной аттестации вносятся в электронные ведомости и зачетные книжки студентов, отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

к.пед.н., доцент кафедры специальной педагогики и психологии БГПУ им. М. Акмуллы Э.Г. Касимова;

преподаватель кафедры специальной педагогики и психологии БГПУ им. М. Акмуллы Р.В. Зиганурова.

Эксперты:

внешний

к.пед.н., директор ГБОУБирская коррекционная школа-интернат для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи И.Ф. Токарева;

внутренний

к.пед.н., доцент кафедры специальной педагогики и психологии Е.Р. Мустаева.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.06 БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО ГЕНЕТИКЕ

для направления подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- Формирование общепрофессиональных компетенций:

– способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

– способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-7).

- **Трудоемкость учебной дисциплины** зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Большой практикум по генетике» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- биологию, морфологию и правила разведения дрозофил;
- особенности мутантных форм Drosophila melanogaster;
- способы номенклатуры мутаций;
- способы номенклатуры мутаций;
- методы работы с нуклеиновыми кислотами;
- методы анализа и статистической обработки экспериментальны данных;
- современные методы работы в генетической лаборатории;
- технику безопасности при работе в генетической лаборатории;
- особенности планирования и постановки генетического эксперимента;
- правила ведения лабораторного журнала;
- приборный парк генетической лаборатории.

Уметь:

- самостоятельно составлять схему эксперимента;
- осуществлять постановку скрещивания;
- проводить статистический анализ полученных данных;
- анализировать полученные результаты;
- составлять план генетического эксперимента;
- осуществлять постановку молекулярно-генетического эксперимента;
- анализировать результаты эксперимента.

Владеть:

- самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу;
- экспериментальной работы с Drosophila melanogaster;
- работы с приборным парком генетической лаборатории;
- работы с электронными средствами информации, включая сеть «Интернет».

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биология, морфология и разведение дрозофил.	Родина и особенности обитания плодовых мух в природе. Температура и продолжительность жизни. Инвентарь и инструменты для работы с дрозофилой. Питательные среды. Подготовка мух и постановка опытов. Оптимальные условия откладки яиц. Неудачи в постановке опытов их возможные причины. Половые признаки, строения полового аппарата. Цикл развития дрозофилы. Этапы онтогенеза дрозофилы. Генетический контроль онтогенеза. Гомеозисные гены.
2	Анализ признаков у модельного объекта	Системы обозначения генов. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание Тригибридное скрещивание Наследование рецессивных признаков cut, vermilion, vestigial (brown, ebony, eyeless). Доминирование мутантных и нормальных аллелей. Летальные гены. Сбалансированные системы летальных генов и механизм балансирования. Пол, наследование сцепленных с полом признаков. Хромосомные и молекулярно-генетические основы детерминации пола у дрозофил. Балансовая теория К. Бриджеса. Вторичное и первичное нерасхождение половых хромосом. Исключительные половые формы у дрозофилы. Молекулярно-генетические механизмы детерминации пола у дрозофилы. Прямое и реципрокное скрещивания. Наследование рецессивного, сцепленного с полом признака white. Прямое и реципрокное скрещивания. Локализация генов. Определение группы сцепления дробным способом. Определение групп сцепления одномоментным способом. Метод рецессивных маркеров. Метод доминантных маркеров. Определение локуса гена в хромосоме.
3	Методы молекулярных исследований	.Методы работы с нуклеиновыми кислотами. Основные принципы выделения ДНК и РНК из живых организмов. ПЦР как основной метод молекулярных исследований. ПДРФ-анализ. Принцип подбора рестриктаз. Условия рестикции. Электрофорез и его типы
4	Методы статистической обработки материала	Принципы обработки экспериментального материала. Программы, используемые в биологической статистике. Особенности обработки данных при использовании пакетов статистических программ. Однофакторный и многофакторный анализ.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Биология, морфология и разведения дрозофилы

Тема 2. Методы молекулярно-генетических исследований

Тема 3. Методы статистической обработки экспериментальных данных

Лабораторный практикум

	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторных работ
1	Биология, морфология и разведение дрозофил.	Дрозофила как модельный объект генетики. Жизненный цикл дрозофилы
		Условия содержания дрозофилы. Приготовление питательной среды
		Гены развития дрозофилы
2	Анализ признаков у модельных объектов	Моногибридное скрещивание дрозофилы
		Анализ независимого наследования признаков у дрозофилы
		Дигибридное скрещивание дрозофилы
		Биологическое моделирование результатов дигибридного скрещивания
3	Методы молекулярных исследований	Методики выделения нуклеиновых кислот
		Методы молекулярного анализа мутаций
		Электрофорез и его разновидности
		Анализ полиморфных вариантов гена
4	Методы статистической обработки материала	Статистические критерии в биологии, их разрешающая способность
		Возможности программы M.Exeell для статистической обработки результатов генетических исследований
		Статистические программы для обработки экспериментального материала в генетических исследованиях (SNPstat, ANOVAб, MDR, GMDR)
		Способы графического представления экспериментальных данных

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Зарисовать схему строения нормального крыла дрозофилы с жилкованием и нормальное расположение щетинок (макрохет) у дрозофилы.
2. Подготовить таблицу с мутациями гомеозисных генов дрозофилы, их фенотипической характеристикой.

3. Дать фенотипическую характеристику всех мутаций дрозофилы, локализованной в определенной группе сцепления.
4. Подготовить электронную коллекцию мутаций дрозофилы различной группы.
5. Решить по 5 задач на следующие типы скрещивания наследования признаков у дрозофилы: моногенное наследование, дигенное наследование, сцепленное с полом наследование, сцепленое наследование (кроссинговер).
6. Провести анализ тригибридного скрещивания дрозофилы по заданным результатам.
7. Разработать блок-схему по этапам исследования заданного полиморфного варианта гена.
8. Провести статистическую обработку заданного экспериментального материала с использованием минимум двух статистических программ, провести сравнительный анализ результатов и оценить разрешающую способность каждой программы применительно к используемым для анализа данным.
9. Провести графическую обработку полученных результатов статистического анализа, представить результаты в виде диаграмм, графиков и таблиц.
10. Подготовить постерный доклад по проделанной работе.
11. Провести реферирование 2-х статей из журнала «Генетика» на предмет используемых методов статистической обработки данных.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. Мандель. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752

2. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5114579E-F9BD-49DE-848C-0A64ABCD8AC3.

б) дополнительная:

12. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие- СПб.: СпецЛит, 2009. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726

13. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: для самоподготовки: руководство - СПб.: СпецЛит, 2010. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105728

в) программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

г)базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. www.ncbi
2. www.FlyBase
3. Online Mendelian Inheritance In Animals (OMIA)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: стаканчики, кисточки, плитка, морилки, микроскопы для работы с биологическим объектом дрозофила и постановке скрещиваний на данном объекте; оборудование, необходимое для проведения работ с нуклеиновыми кислотами (амплификатор, микродозаторы, миницентрифуга, камеры для гель-электрофореза, трансиллюминатор).

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Большой практикум по генетике» призвана способствовать развитию у студентов-генетиков экспериментальных навыков работы с модельными объектами генетики на примере дрозофилы, а также навыков экспериментальной работы с нуклеиновыми кислотами и статистической обработки экспериментальных данных. Логика изложения материала подразумевает последовательное овладение навыками экспериментальной работы в области генетики в течении всего периода изучения, поскольку данная дисциплина изучается четыре семестра.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Раздел Биология и морфология дрозофилы

160. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.

161. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.

162. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений

163. Дрозофила как модельный объект генетики.

164. Жизненный цикл развития дрозофилы.

165. Температура и продолжительность жизни дрозофилы.

166. Половые признаки и строение полового аппарата.

167. Инвентарь и инструменты для работы с дрозофилой.

168. Приготовление питательной среды.

169. Подготовка мух к постановке опытов. Оптимальные условия откладки яиц.

170. Возможные неудачи в постановке опытов и их причины.

171. Правила наркотизации дрозофил.

172. Генетический контроль развития дрозофилы.

173. Гены с материнским эффектом.

174. Генетический контроль развития дрозофилы. Гены сегментации.

175. Генетический контроль развития дрозофилы. Гомеозисные гены.

176. Характеристика стадий развития дрозофилы.

177. Гомология в строении гомеозисных генов дрозофилы и других организмов.

Раздел Анализ наследования признаков

1. Моногибридное скрещивание. Наследование доминантных признаков.

2. Моногибридное скрещивание. Наследование рецессивного признака ebony.

3. Дигибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony и vestigial.

4. Тригибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony, white, cut.

5. Взаимодействие генов. Расщепление 9:7 в скрещивании мутантов black и ebony.

6. Системы обозначения генов. Номенклатура мутаций у дрозофилы.

7. Пол и наследование сцепленных с полом признаков.

8. Молекулярно-генетическое обоснование балансовой теории К.Бриджеса.

9. В чем суть балансовой теории К.Бриджеса. Приведите возможные варианты баланса Х-хромосом и аутосом у дрозофил.

10. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Системы сбалансированных леталей.

11. Прямое и реципрокное скрещивания в анализе мутаций дрозофилы.

12. Наследование рецессивного, сцепленного с полом признака white.

13. Наследование при спаянных Х-хромосомах.

14. Вторичное нерасхождение половых хромосом и исключительные половые формы у дрозофилы.

15. Сцепление генов и перекрест хромосом. Полное сцепление генов, обусловленное отсутствием перекреста хромосом у самцов дрозофилы.

16. Неполное сцепление генов, обусловленное перекрестом хромосом у самок дрозофилы.

17. Множественные перекресты. Интерференция и индекс совпадения.

18. Карты хромосом как основа для предсказания частоты перекреста, полнота хромосомных карт дрозофилы.

19. Множественные аллеломорфы. Значение множественного аллеломорфизма для понимания природы гена.

20. Определение группы сцепления дробным способом.

21. Определение группы сцепления одномоментным способом. Метод рецессивных маркеров.

22. Метод доминантных маркеров.

23. Метод спаянных Х-хромосом на видимые мутации в Х-хромосоме.

24. Метод CIB на летальные мутации в Х-хромосоме.

25.Метод Мёллер-5 на летальные мутации в Х-хромосоме

26. Методы учета летальных мутаций в аутосомах.

Раздел Методы молекулярно-генетических исследований

- Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
- Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
- Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
- Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
- Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
- Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.

- Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.
- Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
- Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
- Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
- Методы клонирования фрагментов ДНК.
- Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
- Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
- Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
- Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
- Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
- ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
- Метод RT-PCR. Параметры реакции.
- Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспресси генов.
- Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
- Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.

Раздел Методы статистической обработки

- Ошибки в применении статистических методов. Пути избегания ошибок в применении статистических методов в биологии.
- Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
- Средние арифметические (простая, взвешенная). Показатели вариации (лимиты, размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, ошибки средних арифметических).
- Корреляция между признаками. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
- Доверительные уровни и уровни значимости.
- Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов.
- Параметрические критерии. Критерии Стьюдента. Критерии Фишера.
- Критерий Стьюдента: назначение, формула для вычисления и ограничения. Таблица критических значений t-критерия.
- Критерий $\chi 2$: назначение, формула для вычисления и ограничения.

11.Формы графического представления результатов исследования.

12.Возможности использования пакета программ M. Exell для графического представления результатов.

13.Типы диаграмм. Выбор типа диаграммы в зависимости от представляемых данных.

14. Полигон распределения: особенности построения и ранжирования данных.

15. Типы и разрешающая способность графиков.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
К.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

Эксперты:
Внешний: К.б.н., доцент кафедры биологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний:
К.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.07. МЕТОДЫ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕНЕТИКИ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- Формирование общепрофессиональных компетенций:

– способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4).

2.Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методы медицинской генетики» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: правила работы в лаборатории; технику безопасности при работе в лаборатории; технику постановки эксперимента; основные принципы и методы, применяемые при работе с биологическим материалом; особенности лабораторной работы с культурами эукариотических клеток; анализ наследования нескольких признаков одновременно; определение локализации генов в геноме и составление генетических карт; анализ структуры и функций генов; анализ природы наследственных изменений.

Уметь: планировать эксперимент, самостоятельно составлять схему эксперимента; использовать модельные объекты на молекулярно-генетическом уровне; осуществлять постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ПДРФ-анализа; проводить анализ данных посредством интернет-ресурсов; проводить статистический анализ полученных данных.

Владеть навыками: самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации; экспериментальной (лабораторной) работы; работы с биологическим материалом; обработки экспериментальных данных; методами статистической обработки данных; объяснения принципов и демонстрации методов проведения генеалогического анализа.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Работа в лаборатории	Правила работы в лаборатории. Техника безопасности. Лабораторная посуда. Лабораторное оборудование. Постановка эксперимента. Планирование эксперимента. Постановка цели и задачей эксперимента. Качественные и количественные эксперименты. Обработка экспериментальных данных. Методы статистической обработки данных. Ошибка эксперимента
2	Клиническая генетика как часть теоретической медицины	Применение достижений клинической генетики к клиническим проблемам у пациентов или в их семьях: постановка диагноза, назначение адекватного лечения, предупреждение рождения больного потомства (прогноз и профилактика). Наследственные механизмы поддержания гомеостаз организма и определения здоровья индивида. Значение наследственных факторов (мутации или сочетание определенных аллелей) в этиологии болезней. Соотношение наследственных и средовых факторов в патогенезе болезней. Роль наследственных факторов в определении клинической картины.
3	Клинико-генеалогический метод	Определение и история развития метода. Сущность. Цели и задачи генеалогии. Графическое изображение родословной (генеалогическая таблица). Общепринятые условные обозначения. Символика. Этапы проведения анализа родословных.
4	Методы валидации результатов	Методы определения вероятности генетически обусловленных событий. Методы определения вероятности рождения больного ребенка при неполной пенетрантности патологического гена. Метод подсчета по братьям и сестрам (метод сибсов или гешвистер-метод Вайнберга)
5	Современные аспекты медико-генетического консультирования	МГК как один из видов специализированной помощи населению, направленный на предупреждение появления в семье больных с наследственной патологией. Глобальные задачи МГК с точки зрения организации практического здравоохранения Уровни организации. Этапы. Методы медико-генетического консультирования. Оценка тяжести медицинских и социальных последствий. Проблемы биоэтики в медико-генетическом консультировании.
6	Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами	Выделение тотальной ДНК из клеток микроорганизмов. Методы выделения ДНК из биологического материала человека. Гель-электрофорез. Электрофорез ДНК в агарозном и полиакриламидном гелях. Денатурирующий электрофорез. Приготовление агарозного геля. Параметры проведения электрофореза. ДНК-маркеры. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК

7	Полимеразная цепная реакция	Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа. Принцип реакции. Параметры реакции. Выбор матрицы для амплификации. Подбор праймеров. Характеристики праймеров. Выбор термостабильной ДНК-полимеразы. Характеристики ДНК-полимераз. Стратегии, позволяющие повысить специфичность ПЦР: заглубленные (nested) праймеры, hot-start PCR, touch-down PCR. Методы скрининга мутаций с помощью ПЦР. Выявление полиморфизма ДНК с помощью ПЦР. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Работа в лаборатории
Тема 2 Клиническая генетика как часть теоретической медицины
Тема 3 Клинико-генеалогический метод
Тема 4 Методы валидации результатов
Тема 5 Современные аспекты медико-генетического консультирования
Тема 6 Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами
Тема 7 Полимеразная цепная реакция

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Работа в лаборатории	Основные требования и правила при работе в молекулярно-генетической лаборатории
2.		Приборная база для молекулярных исследований
3.	Клиническая генетика как часть теоретической медицины	Наследственные механизмы поддержания гомеостаз организма и определения здоровья индивида
4.		Основные правила работы с бактериальными штаммами
5	Клинико-генеалогический метод	Проведения анализа родословных. Графическое изображение родословной
6	Методы валидации результатов	Методы определения вероятности рождения больного ребенка при неполной пенетрантности патологического гена
7	Современные аспекты медико-генетического консультирования	Методы медико-генетического консультирования. Оценка тяжести медицинских и социальных последствий
8	Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами	Методы выделения ДНК из биологических объектов
11.	Полимеразная цепная реакция	Постановка ПЦР полиморфному локусу с однонуклеотидной заменой
12.		Оценка результатов ПЦР и проведение ПДРФ-анализа

13.		Определение генотипов образцов методом гель-электрофореза
14.		Расчет частот генотипов и аллелей по исследуемому полиморфному локусу ID в гене переносчика серотонина SLC6A4

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

9. Конспект на тему «Основные этапы развития медицинской генетики человека».
10. Составить родословную своей семьи (не менее 3 поколений) по наследованию моногенного признака.
11. Заполнение словаря генетических терминов (25 терминов).
12. Подготовка кратких сообщений на тему: «Пренатальная диагностика и первичная профилактика: методы, возможности, ограничения».

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

7. Биологические методы научных исследований: (избранные лекции) : учебное пособие / сост. Л.Г. Харитонова, И.Н. Калинина. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045
8. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268
9. Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. - М. ;

Берлин : Директ-Медиа, 2014. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684
10. Хусаинов, А. Ф. Систематика низших растений : учеб.-метод. пособие / А. Ф. Хусаинов, С. А. Хусаинова ; МОиН РФ, ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы. - Уфа : Издательство БГПУ, 2016.
11. Петрова, С. А. Основы исследовательской деятельности [Текст] : [учеб. пособие для сред. проф. образования] / С. А. Петрова, И. А. Ясинская. - М. : ФОРУМ, 2012. –
12. Ридли, М. Геном: автобиография вида в 23 главах / Мэтт ; М. Ридли. - М: Эксмо, 2008.

дополнительная литература:

9. Пустовалова, Л. М. Практика лабораторных биохимических исследований [Текст] : [учеб. пособие для студентов образов. учреждений сред. проф. образования] / Л. М. Пустовалова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016.
10. ПЦР в реальном времени [Текст] / под ред. Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
11. Биссвангер, Х. Практическая энзимология [Текст] / Х. Биссвангер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой ; предисл. А. В. Левашова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
12. Рузавин, Г. И. Методология научного познания [Текст] : [учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов] / Г. И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009.
13. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова - Оренбург : ОГУ, 2012. -
URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119
14. Корягина, Ю.В. Руководство к практическим занятиям по биологической статистике : учебное пособие - Омск : Издательство СибГУФК, 2011. -
URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274605
15. Коровин, Н.В. Общая химия. – М.: Высшая школа, 2007, 2008, 2009.
16. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник.– М.:Высшая школа 2007.

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

4. http://molbiol.ru/
5. https://biomolecula.ru/
6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование для проведения молекулярно-генетических исследований и работы с нуклеиновыми кислотами.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Методы медицинской генетики» призван способствовать формированию у студентов знаний об основных методах работы с биомолекулами, функционированию молекулярно-генетической лаборатории и навыков по проведению и постановке классических методов молекулярной генетики (выделение нуклеиновых кислот, ПЦР и ПДРФ-анализ, электрофорез, клонирование). Изучение курса строится на модульном принципе. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению лабораторных работ и самостоятельных заданий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

178. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.

179. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.

180. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений

181. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Селективные среды.

182. Культивирование растений. Питательные и селективные среды для культивирования растений.

183. Работа с животными объектами. Методы работы с лабораторными мышами и крысами.

184. Культуры эукариотических клеток. Среды роста. Культуры первичные и перевиваемые. Методы культивирования. Криоконсервация.
185. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
186. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
187. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
188. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
189. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
190. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
191. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.
192. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
193. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
194. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
195. Методы клонирования фрагментов ДНК.
196. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
197. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
198. Трансформация. Трансформация клеток бактерий. Методы трансформации растений. Агроинфекция.
199. Методы трансформации животных. Трансформация клеток: микроинъекция, электропорация, кальций-фосфатный метод, применение электронных пушек.
200. Введение генов в зародышевые клетки. Введение генов в стволовые клетки. Введение генов в ткани.
201. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
202. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
203. Влияние биологических особенностей объектов генетического анализа на классические расщепления.
204. Генетические коллекции. Способы получения и правила составления и содержания.
205. Стратегия и методы генетического анализа. Генетические методы проверки гипотезы. Статистические методы проверки гипотез.
206. Условия нормальных менделевских расщеплений. Причины отклонений в расщеплениях. Влияния способа размножения на отклонения в расщеплениях.
207. Стратегия «от признака к гену» и используемые методы.
208. Стратегия «от гена к признаку» и комплекс используемых методов.
209. Статистическая обработка экспериментальных данных с использованием компьютерных программ.
210. Анализ данных посредством интернет-ресурсов в программе Vector NTI
211. Геномные библиотеки: создание и методы скрининга геномных библиотек
212. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
213. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
214. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
215. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспресси генов.
216. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.

217. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.
218.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:
к.б.н., доцент кафедры генетики Воробьева Е.В.
Эксперты:
Внешний:
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Яковлева Т.И.

Внутренний :
к.б.н., доцент кафедры генетики Абрамов С.Н.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.08 НУТРИЦИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.03.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: бакалавр

1.Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональной компетенции:

- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4).

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам по 60 минут) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Нутрициология» относится к факультативным дисциплинам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- физиологические основы пищеварения и обмена веществ в организме человека, строение и функции основных компонентов питания;
- современные представления об основных положениях правильного сбалансированного питания человека, направлениях генетики питания;
- гигиенические требования к пищевым продуктам и нормы потребления пищевых веществ и энергии с учетом физиологических потребностей.

Уметь:

- прогнозировать влияние компонентов питания на уровень обменных процессов и состояние здоровья человека;
- **осуществлять комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья, включающих в себя формирование здорового образа жизни, в том числе по разделу рационального питания;**
- **применять принципы и методы оздоровительного питания;**
- рассчитывать сбалансированный рацион и сетку питания

Владеть:

- способами анализа рациона питания детей, школьников и взрослых;
- навыками расчета пищевой и биологической ценности отдельных продуктов питания, суточных рационов;
- способами развития культуры питания.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела

	дисциплины	
1.	Введение в нутрициологию	Основы нутрициологии: предмет, задачи и цель курса Основные функции пищи в организме человека. Проблемы повышения пищевой ценности и безопасности продуктов питания. Цель и задачи курса "Нутрициология".
2.	Анатомия ЖКТ	Строение основных отделов пищеварительной системы. Роль желез внутренней секреции в переваривании пищи. Основные этапы переваривания компонентов пищи. Физиолого-биохимические процессы, происходящие в жкт
3.	Здоровое питание	Теории и системы питания Принципы диетического и лечебно-профилактического питания. Особенности диетического питания и питания при заболеваниях органов и систем. Специализированные продукты для отдельных групп населения (продукты детского, спортивного и геродиетического питания).
4.	Физиологическая роль нутриентов	Классификация нутриентов (макро- микро - фито …) Определение содержания макро и микроэлементов в рационах различных групп населения.
5.	Пищевые добавки	Витамины, классификация и их физиологическая роль. Водо – и жирорастворимые витамины. Физиологическое значение витаминов.
6.	Индекс массы тела	Пищевое поведение и пищевой статус человека. Способы оценки пищевого поведения. Способы определния индекса массы тела человека. Типы отклонения в пищевом поведении.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Нутрициология как наука. Теории и системы питания. Проблемы повышения пищевой ценности и безопасности продуктов питания ".

Тема 2. Принципы здорового питания.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Анатомическое строение желудочно-кишечного тракта. Гены и ферменты, участвующие в процессе пищеварения.

Вопросы для обсуждения:

1. Анатомическое строение ЖКТ. Основные этапы пищеварения. Желудок и желудочный сок
2. **Двенадцатиперстн**ая кишка. Поджелудочная железа. Печень
3. Толстый кишечник и прямая кишка. Микрофлора ЖКТ. Ферменты, участвующие в пищеварении
4. Гены, участвующие в пищеварении

Тема 2: Классификация нутриентов

Вопросы для обсуждения:

1. Нутриенты- питательные вещества. Макронутриенты. Микронутриенты

2. Основы процесса усвоения белков жиров и углеводов. Роль нутриентов. Необходимые нормы нутриентов. Витамины – алиментарная составляющая рациона человека

Тема 3: Пищевой статус человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Пищевой статус как показатель здоровья
2. Показатели пищевого статуса
3.Методики изучения пищевого статуса
4. Антропометрические показатели физического развития

Тема 4: Пищевой рацион

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие пищевого рациона
2. Требования к пищевому рациону
3. Диета

Тема 5: Пищевое поведение

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие пищевого поведения
2. Типы пищевого поведения
3. Методики определения пищевого поведения
4. Ожирение и диеты

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

6. Провести тестирование исходного уровня функциональных параметров собственного здоровья на приборе магнитно-резонансного анализа тела
7. Провести расчет колоража рациона по программе «Secrit fat»
8. Скорректировать рацион питания в соответствии с изученным на практических занятиях материалом
9. Провести повторное тестирование тела
10. Составить сравнительный анализ показателей первого и второго тестирования
11. Написать аналитический отчет о произошедших изменениях и дать оценку им.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Теплов, В.И. Физиология питания: учебное пособие - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450790
2. Барышева, Е.С. Биохимические основы физиологии питания: учебное пособие - Оренбург: ОГУ, 2017. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481746

дополнительная литература

1. Канивец, И.А. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены: учебное пособие- Минск: РИПО, 2017. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463616

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.ncbi.ru
2. http://www.molbiol.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

10. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Нутрициология» призвана способствовать развитию качественной организации собственного питания и, что самое главное – будущей семьи. Изучение курса строится на выполнении практических заданий и анализе правильного

рациона питания относительно собственного здоровья. Логика изложения материала подразумевает использование знаний смежных курсов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044), так и студентам (https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерные вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Исторические аспекты развития нутрициологии.
2. Определение, цель здорового питания. Понятия: диетические «лечебные» и «профилактические» продукты.
3. Механизм лечебного действия пищи с позиции теории сбалансированного питания.
4. Функциональные свойства пищевых продуктов и их значение в лечебном питании. Характеристика специализированных продуктов для лечебного питания.
5. Общие требования к построению сбалансированного рациона.
6. Основные пути оптимизации состояния питания населения. Обогащенные и функциональные продукты питания.
7. Источники макро- и микронутриентов в питании человека. Рекомендации по рациональному потреблению традиционных пищевых продуктов.
8. Специальные лечебные диеты. Назначение, характеристика.
9. Методы определения потребностей здорового человека в пищевых веществах и энергии.
10. Классификация методов изучения индивидуального фактического питания населения и питания организованных коллективов.
11. Понятие статуса питания. Этапы диагностики нарушений пищевого статуса.
12. Методы оценки пищевого статуса. Методы оценки обеспеченности организма витаминами и минеральными элементами.
13. Определение и классификация пищевой аллергии у детей. Эпидемиология и факторы риска развития пищевой аллергии.
14. Пищевые продукты и другие аллергены.
15. Понятие и основные причины нарушения пищевого поведения у человека.
16. Витамины и их классификация.
17. Основные водорастворимые витамины.
18. Основные жирорастворимые витамины.
19. Классификация нутриентов. Макро-и микронутриенты

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https://lms.bspu.ru.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:

Д.б.н., профессор Кафедры генетики В.Ю. Горбунова.

Эксперты:

Внешний: к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Т.И.Яковлева

Внутренний: К.б.н., доцент кафедры генетики Е.В. Воробьева