

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акмиллы»

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
06.04.01. Биология

направленность (профиль)
«Генетика»

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) приказ № 1052 от 23.09.2015 г. квалификации (степени) выпускника – магистр и рассмотрена на заседании кафедры генетики 24 июня 2020 г., протокол №11.

2020 год набора

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 ЯЗЫКОВАЯ ПРАКТИКА ПО БИОЛОГИИ
НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является :

- формирование профессиональной компетенции: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (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 «Языковая практика по биологии на иностранном языке» относится к вариативной части учебного плана модулю профильной подготовки.

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

Знать:

- основные понятия биологии на английском языке;
- особенности перевода научной литературы,
- перечень ведущих зарубежных изданий по биологии;
- нормы изучаемого иностранного языка;
- этикетные нормы межкультурного общения.

Уметь:

- читать, понимать основное содержание и пересказывать, передавая основную идею профессионально-ориентированных иноязычных текстов;
- реферировать и составлять аннотацию устно и письменно по специальности различной степени сложности;
- переводить письменно и устно со словарем с английского языка на русский специальные тексты по биологии;
- переводить на английский язык доклады, сообщения и иные материалы информационного или специального характера;
- представлять результаты своих исследований на английском языке как в устной, так и в письменной формах;
- вести деловую переписку;
- находить информацию на англоязычных Интернет-ресурсах.
- способностью анализировать результаты научных исследований,
- готовностью осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах.

Владеть:

- навыками устной и письменной речи на английском языке по тематике своей специализации;
- приемами работы со словарями, учебными пособиями.

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.	Освоение навыков перевода литературы по биологии	Чтение и перевод статей по биологии
2.	Освоение навыков устной коммуникации по биологии	Пересказ основного содержания статей. Устное представление результатов исследований на иностранном языке. Основные интернет-ресурсы по естествознанию на иностранном языке. Зарубежные рецензируемые издания на иностранном языке.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Выбор статьи для перевода в англоязычных базах	Выбор статьи для перевода в англоязычных базах
2.	Работа с текстом	Перевод ¼ текста
3.	Работа с текстом	Составление словаря по переведенному тексту
4.	Работа с текстом	Перевод ¼ текста
5.	Работа с текстом	Составление словаря по переведенному тексту
6.	Работа с текстом	Перевод ¼ текста
7.	Работа с текстом	Составление словаря по переведенному тексту
8.	Работа с текстом	Перевод ¼ текста
9.	Работа с текстом	Составление словаря по переведенному тексту
10.	Анализ текста	Составление резюме переведенного текста
11.	Анализ текста	Устное представление переведенной статьи
12.	Анализ текста	Подготовка мультимедийной презентации по переведенному тексту

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Перевод статьи по биологии, заполнение словаря терминов по биологии на 150 слов..
2. Подготовить постерный доклад и мультимедийную презентацию по теме свои исследований на иностранном языке
3. Подготовить доклад об одном из интернет ресурсов на иностранном языке:

www.algaebase.org; www.khanacademy.org/science/chemistry/, www.global-geography.org

4. Подготовить презентацию о наиболее авторитетном международном издании по вашей научной специализации.

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 - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. - URL:

[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300)

2. Ваганова, Т.П. Английский язык для неязыковых факультетов: учебное пособие - М.; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - URL:

[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278868](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278868)

3. Губина, Г.Г. Английский язык в магистратуре и аспирантуре: учебное пособие - Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2010. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135306>.

дополнительная литература:

1. Английский язык для магистров: учебное пособие / В.П. Фролова и др. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255897)

2. Сафроненко, О.И. Learn the English of Science: учебник английского языка для аспирантов естественнонаучных специальностей университетов: учебник Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2009. - URL:

[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240945](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240945)

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://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. <http://www.algaebase.org/>
3. www.khanacademy.org/science/chemistry/
4. www.global-geography.org

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: компьютер, колонки, персональный компьютер с возможностью подключения к сети «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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 по биологии на иностранном языке» предполагает использование компетенций, полученных ранее в процессе изучения иностранного языка и создает теоретическую и практическую базу для анализа литературы при выполнении выпускной квалификационной 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.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены примерными вопросами к зачету.

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

1. Переведите статью из ведущего периодического издания.
2. Расскажите о своей научной работе на английском языке.
3. Расскажите о своих научных планах на английском языке.
4. Напишите письмо своему зарубежному коллеге.
5. Напишите тезис для научной конференции на английском языке.
6. Составьте план своей статьи на английском языке.
7. Напишите статью о своих исследованиях.
8. Подготовьте презентацию и устный доклад для международной конференции.
9. Подготовьте постер для международной конференции.
10. Составьте список наиболее полезных для вас англоязычных Интернет-ресурсов.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	60-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	Менее 60

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:

Ст.преп. кафедры иностранных языков И.К. Гареева

Эксперты:

Внешние:

Д.б.н., профессор кафедры физиологии и общей биологии Башкирского государственного университета И.Е. Дубовик.

К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Башкирского государственного педагогического университета им.М.Акмуллы А.И. Фазлутдинова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 СПЕЦГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК
для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является :

- формирование профессиональной компетенции: способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (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 «Спецглавы физических и химических наук» относится к вариативной части учебного плана модулю профильной подготовки.

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

Знать:

- фундаментальные достижения физики и химии, влияние последних достижений физики и химии на развитие биологических наук;
- классификацию спектроскопических методов, методы молекулярной спектроскопии;
- возможности, области применения и метрологические характеристики спектральных методов;
- классификацию методов анализа, сущность электрохимических методов анализа, основные понятия
- основные физические константы, известные с абсолютной точностью (по определению): скорость света в вакууме, частота сверхтонкого расщепления в цезии, магнитная постоянная, электрическая постоянная;
- классификацию датчиков и биосенсоров; преобразователи химических сигналов и мультиплексный принцип детектирования;
- основы структурных и функциональных аспектов бионанотехнологий.

-Уметь:

- использовать электрохимические методы анализа в биологических исследованиях;
- использовать современные количественные методы анализа в биологических исследованиях;
- анализировать значимость научных достижений в области физики и химии для развития биологии;
- применять основные законы и модели физики и химии применительно к биологическим системам;
- применять теоретические основы физической химии при решении прикладных задач;
- применять теоретические основы молекулярной биологии и физической химии при решении прикладных задач;
- выделять и анализировать фундаментальные проблемы молекулярной биологии и физики;
- ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования, определять типы, механизмы возникновения межмолекулярных взаимодействий; биологическую составляющую, основные методы экспериментальных теоретических исследований в физике и химии; анализировать альтернативные научные теории.

Владеть:

–информацией о том, какие достижения в физике и в химии помогли совершить открытия в биологии;

–основными понятиями и законами физики и химии, представлениями о теории систем, моделями, используемыми для описания систем методами физико-химической биологии для решения профессиональных 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.	Физико-химические методы исследования в биологии	Основы спектроскопических методов анализа. Классификация спектроскопических методов. Методы атомной спектроскопии. Методы молекулярной спектроскопии. Общая характеристика люминесцентного метода анализа. Сущность метода масс-спектрометрии. Методы резонансной магнитной спектроскопии. Возможности, области применения и метрологические характеристики спектральных методов. Сущность электрохимических методов анализа. Основные понятия. Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрические методы анализа: сущность метода, системы электродов. Метрологические характеристики метода Вольтамперометрия. Сущность метода. Принципиальная схема установки. Электроды. Амперометрия. Сущность метода, принципиальная схема установки. Метрологические характеристики метода. Кулонометрия. Законы Фарадея. Возможности метода и области применения. Кондуктометрия
2.	Фундаментальные физические и химические константы	Новые рекомендованные значения фундаментальных физических постоянных (КОДАТА 2006). Основные физические константы, известные с абсолютной точностью (по определению): скорость света в вакууме, частота сверхтонкого расщепления в цезии, магнитная постоянная, электрическая постоянная. Согласованные и рекомендованные значения физических постоянных: постоянные Джозефсона и фон Клитцинга, масса атом углерода. Физико-химические постоянные. Методы

		количественной биологии. Основные понятия.
3	Нобелевские премии в области химии и физики	<p>Интегральные микросхемы и полупроводниковые гетероструктуры (2000). Гигантское магнитосопротивление (2007). От идеи цитоскелета Кольцова (1903) до мягкого вещества де Жена или 90 лет спустя. Сверхпроводимость и сверхтекучесть (2003). Фотон. Квантование звука. Фонон. Квантование спиновых волн. Магнон. Волны спиновой плотности. Плазмон, экситон, полярон, поляритон, эктон, конформон, боголонны в сверхпроводниках (куперовские пары). Классификация датчиков и биосенсоров. Преобразователи химических сигналов имультиплексный принцип детектирования. МР спектроскопия люцифераз. Перспективы использования биолюминесцентных ферментативных систем в биотестировании.</p> <p>Ионные каналы (2003). АТФ-синтаза. Кинезин, миозин, жгутиковый молекулярный двигатель. Неорганические (химические) молекулярные двигатели. Самосборка нанороботов. Устройства адресной доставки лекарств. Медицинская и биоинженерная физика. Структура и функция рибосомы (2009).</p>

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. Применение физико-химических методов анализа в биологических исследованиях.

Тема 2. Фундаментальные открытия в области физики и химии

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Физико-химические методы исследования в биологии	Определение концентраций органических веществ с помощью фотометрических приборов
2.		Определение массовой доли вещества в образце рефрактометрическим методом
3.		Количественное определение веществ методом хроматографии
4.		Строение хроматографической колонки
5.		Хроматографические расчеты. Хроматограммы
6.	Фундаментальные физические и химические константы	Основные физические константы
7.		Согласованные и рекомендованные значения физических постоянных

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Изучить и законспектировать контрольные вопросы.

Примерный перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. На чём основан метод спектрофотометрии?

2. От чего зависит поглощение света веществом
 3. Чем обусловлены максимумы поглощения у исследуемых веществ?
 4. Каким образом концентрация вещества влияет на его спектральные характеристики?
 5. Как можно использовать данные о спектральных характеристиках исследованных веществ?
 6. На чём построен принцип градуировки приборов в оптических методах исследований?
 7. На чём основан принцип работы рефрактометра?
 8. От чего зависит коэффициент рефракции веществ?
 9. На чем основан принцип хроматографического разделения смеси веществ?
 10. Какие виды хроматографии существуют?
 11. Опишите суть явления сорбции веществ.
 12. Роль явления диффузии в жидкостной хроматографии.
 13. Основные характеристики метода обращенофазной высокоэффективной жидкостной хроматографии (ОФВЭЖХ).
 14. Основные узлы жидкостного хроматографа и их назначение.
 15. Основные характеристики хроматографического пика.
 16. Основные хроматографические расчеты для оценки эффективности разделения веществ.
2. Подготовить доклад и мультимедийную презентацию по выбранной теме Нобелевской премии в области химии и физики

Примерный перечень тем докладов

1. Квантовый эффект Холла (1985) – смена точки зрения на измерения с высокой точностью.
2. Интегральные микросхемы и полупроводниковые гетероструктуры (2000).
3. Гигантское магнитосопротивление (2007).
4. Мягкое вещество, жидкие кристаллы и полимеры (1991) – идеи де Жена в биологии.
5. Сверхпроводимость и сверхтекучесть (2003).
6. ЯМР-спектроскопия биомолекул в растворе (2002, химия)
7. ЯМР томография (2003, биология)
8. Ионные каналы (2003).
9. АТФ-синтаза. Кинезин, миозин, жгутиковый молекулярный двигатель. Неорганические (химические) молекулярные двигатели.
10. Самосборка нанороботов. Устройства адресной доставки лекарств.
11. Структура и функция рибосомы (2009). Молекулярные машины.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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. Краснопевцев, Е.А. Спецглавы физики: статистическая физика равновесных систем : учебное пособие / Е.А. Краснопевцев. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436229>

2. Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>

дополнительная литература:

1. Гольдаде, В.А. Физика конденсированного состояния : пособие / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук ; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск : Белорусская наука, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=933092>.

2. Химия энергоемких соединений : учебное пособие / Г.П. Шарнин и др. - Казань : КНИТУ, 2011. - Кн. 2. N-, O-нитросоединения, фуросаны, фуразаны, азиды, диазосоединения. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270291>

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://yandex.ru>

4. <http://googl.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

Для 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: фотоколориметр, спектрофотометр, хроматографическая колонка, лабораторная посуда.

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Спецглавы физических и химических наук» призвана способствовать формированию систематизированных знаний в области использования современных физико-химических методов для анализа биологически активных соединений и применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и выполнении студентами самостоятельных заданий. 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 примерными вопросами к зачету.

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

1. Спектр электромагнитных колебаний. Применение различных областей спектра в химии и биологии. Длина волны, частота и волновое число, связь их друг с другом. Единицы измерения этих величин.

2. Закон поглощения света. Светопропускание, абсорбция вещества. Вывод закона Беера. Отклонения от закона Беера.

3. Определение концентрации растворенного вещества по величине "А". Зависимость чувствительности метода от коэффициента ослабления растворенного вещества. Органические реагенты. Метод добавок и калибровочных кривых.
4. Правило выбора светофильтра и длины кюветы.
5. Спектры поглощения. Определение коэффициента экстинкции по спектрам поглощения.
6. Механизм поглощения видимых и ультрафиолетовых лучей.
7. Количественный и качественный анализ по УФ-спектрам.
8. Источники, монохроматоры, приемники излучения, материал оптики в видимой и ультрафиолетовой области.
9. Сопоставление механизма поглощения видимых, ультрафиолетовых и инфракрасных лучей. Обоснование возможности определения строения молекул по инфракрасным спектрам
9. История развития хроматографического метода анализа.
10. Ученые, которые внесли вклад в развитие хроматографического метода анализа, расширив его классификацию, приемы метода и области применения?
11. Определение и цели хроматографии.
12. Направления в классификации хроматографических методов анализа
13. Виды хроматографии по механизму процесса разделения? На каких свойствах они основаны?
14. На чем основано разделение веществ методом адсорбционной хроматографии?
15. Какова разница между газовой и жидкостной хроматографией?
16. Что такое радиальная хроматография?
17. Чем отличается хроматография колоночная от хроматографии плоскостной? Бумажная от тонкослойной? 1
18. Что такое хроматограмма? Какие виды хроматограмм бывают? Как интерпретировать хроматограмму?
19. Какие устройства входят в состав любого хроматографа?
20. В каких областях применяют хроматографические методы анализа?

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	60-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	Менее 60

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:

Проф. кафедры общей и теоретической физики М.А. Фатыхов

Эксперты:

внешний

К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Башкирского государственного педагогического университета им.М.Акмуллы А.И. Фазлутдинова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 БИОИНФОРМАТИКА

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенции способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Биоинформатика» относится к вариативной части учебного плана к модулю профильной подготовки.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы, применяемые в биоинформатике (выравнивание биологических последовательностей, поиск цис-регуляторных элементов генома, построение филогенетических деревьев, молекулярное моделирование);
- основные базы данных с информацией о генах, геномах и белках;
- основные базы данных, необходимые для комплексной оценки своего объекта;
- принципы молекулярного моделирования пространственных белковых структур;

Уметь:

- находить информацию об интересующем его гене или белке в современных базах данных;
- осуществлять планирование изучения интересующего его гена и его продукта,
- самостоятельно построить пространственную модель интересующего его 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 объяснения принципов методов работы с белковыми структурами.

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 биоинформатику	Предмет, задачи и объекты биоинформатики. Новейшие достижения в области молекулярной биологии и генетики, вызвавшие необходимость развития биоинформатики. Информационные технологии, нашедшие применение в биоинформатике. Системный подход в биоинформатике
2	Геномика	Сравнительная геномика. Биоинформационные базы данных. Виды и поиск. Интегрированные базы данных Методы сравнения первичных структур молекул биополимеров. Алгоритмы сравнения. Выравнивание, локальное, глобальное. Множественное выравнивание. Филогенетический анализ Проблемы филогении геномных последовательностей. Онтологии генов. Информационное содержание генетических последовательностей. Распознавание участков скрытых периодичностей, повторов, участков статистической неоднородности. Распознавание предковых генов в первичных структурах молекул биополимеров и исследование их функциональности и эволюции..
3	Протеомика	Пространственная структура белков Методы предсказания пространственных структур белков. Механизмы формирования пространственных структур биологических макромолекул. Банки белковых структур Компьютерное моделирование взаимодействия биологических молекул Методы сравнения пространственных структур биологических макромолекул. Методы моделирования взаимодействий между макромолекулярными комплексами. Молекулярная графика.

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 область биоинформатики.

Тема 2 . Базы биологических данных.

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

Тема 1: Анализ структуры биологических молекул

Вопросы для обсуждения:

1. Методы сравнения первичных структур молекул биополимеров.
2. Алгоритмы сравнения.

3. Выравнивание, локальное, глобальное.

4. Множественное выравнивание

Тема 2: Филогенетический анализ

Вопросы для обсуждения:

1. Проблемы филогении геномных последовательностей.
2. Онтологии генов. Информационное содержание генетических последовательностей.
3. Распознавание участков скрытых периодичностей, повторов, участков статистической неоднородности.
4. Распознавание предковых генов в первичных структурах молекул биополимеров и исследование их функциональности

Тема 3: Структурная и функциональная геномика.

Вопросы для обсуждения:

1. Сравнение целых геномов
2. Предсказание функций генов и поиск структурных и функциональных особенностей геномов на основе сравнения многих геномов.

Тема 4: Протеомика

Вопросы для обсуждения:

1. Механизмы формирования пространственных структур биологических макромолекул.
2. Банки белковых структур
3. Компьютерное моделирование взаимодействия биологических молекул
4. Методы сравнения пространственных структур биологических макромолекул.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Моделирование доменов белков, кодируемых генами
2. Комплексный анализ мутации на наличие сайтов связывания регуляторных элементов
3. Оценка взаимодействия «лиганд-рецептор» для белков, кодируемых генами

Примерная тематика курсовых работ

1. Открытия и достижения в молекулярной биологии, генетике и информатике, обусловившие возникновение биоинформатики
2. Характеристики генома человека.
3. Информационные технологии, применяющиеся в биоинформатике.
4. Основные задачи биоинформатики
5. Информационные потоки в биологических самовоспроизводящихся системах
6. Методы распознавания функциональных участков в нуклеотидных последовательностях
7. Методы сравнения первичных структур молекул биополимеров
8. Проблемы филогении геномных последовательностей.
9. Предсказание функций генов.
10. Сравнение геномов
11. Методы предсказания пространственных структур белков
12. Методы моделирования цепей метаболических реакций
13. Алгоритмы сборки геномных последовательностей из фрагментов
14. Подбор праймеров для ПЦР и зондов для гибридизации. Подбор зондов для микрочипов

15. Генетический алгоритм обработки данных, схемы реализации.

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. 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
2. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов / под ред. В.Г. Хорошевский. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2012.
3. 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.

4. Дополнительная литература:

Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009.

- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117721>

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 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 видеоувеличитель 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

Изучение дисциплины «Биоинформатика» неразрывно связано с новейшими научно-техническими достижениями и сетью Интернет, из которой можно получить необходимые знания. Знания представлены как на русском языке, однако большинство актуальной информации находится в англоязычных источниках. Также в сети Интернет располагаются специализированные биоинформатические ресурсы, необходимые для детального изучения генома и протеома человека.

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, экзамена и курсовой работы.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету, экзамену, практическими заданиями.

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

Примерные варианты практических заданий

1. Построение выравнивания двух коротких искусственных последовательностей
2. Построение выравнивания двух реальных последовательностей
3. Редактирование выравнивания
4. Выравнивание последовательностей со схожей функцией (возможных гомологов)
5. Выравнивание последовательностей, содержащих участки гомологии б. Найти последовательность по фрагменту
7. С помощью программы BLAST проведите поиск по банку данных Swiss-Prot для репрессора рибозного оперона RbsR из *Bacillus subtilis* (как вариант).
8. Сравнить множественное выравнивание, построенное программой ClustalW, с "правильным" выравниванием из BaliBase
9. Оценить консервативность аминокислотных остатков в зоне контакта с функциональным лигандом
10. Составить паттерн по множественному выравниванию

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		Неудовлетворительно	Менее 50

	удовлетворительного уровня		
--	----------------------------	--	--

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:

кафедра генетики

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО БГПУ «им.М.Акмиллы»

Воробьева Е. В.

к.б.н., профессор

ФГБОУ ВО БГПУ «им.М.Акмиллы»

Квон Х.В.

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент Кафедры Биологии и биологического образования Р.С. Мусалимова

Внутренний -

к.б.н. доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ В БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенции способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3); способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Организация НИР в биологии» относится к вариативной части учебного плана к модулю профильной подготовки.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методологию и методики естественнонаучного познания природы;
- методологию и методики научно-исследовательской работы;

Уметь:

- проводить естественнонаучные эксперименты, лабораторные и полевые исследования;
- использовать в учебно-воспитательной деятельности научно-методические подходы;

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;
- современными информационными технологиями изучения органического мира;
- современными методиками научно-исследовательской 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	Наука и научные исследования	Понятие науки и классификация наук. Наука и научное мировоззрение. Научное исследование. Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научного исследовательской работы. Понятия метода и методологии научных исследований. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования в биологии. Использование методов научного познания. Применение логических законов и правил в научной работе. Исследовательское поведение. Методология научного творчества. Разновидности научного стиля речи. Обзор видов научных работ
2	Научно-экспериментальная деятельность в биологии	Цели научно-экспериментальной деятельности. Методы экспериментального исследования. Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента. Основные принципы планирования экспериментального исследования. Компьютерный эксперимент и его специфика. Особенности научного эксперимента с биологическими объектами. Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента
3	Научно-исследовательская работа студентов	Научно-исследовательская работа студентов. Основные задачи научной работы студентов. Виды и формы НИРС. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Положение о курсовой и выпускной квалификационной работе. Структура курсовой работы. Подготовка рукописи и изложение научных материалов. Соблюдение авторских прав и правила цитирования. ИКТ в научно-исследовательской работе студента. Плагиат. Проект Антиплагиат. Общие требования к оформлению работы. Представление отдельных видов текстового материала. Оформление рисунков, диаграмм, схем, таблиц. Общие правила представления формул, написание символов и экспликаций. Оформление титульного листа работы. Составление библиографического списка. Требования, предъявляемые к библиографическому списку. Библиографическое описание источников. Оформление Интернет источников.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 . Научное исследование. Основные понятия научно-исследовательской работы

Тема 2 . Особенности научно-исследовательской деятельности в биологии

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа:

Тема 1: Методы научных исследований

Вопросы для обсуждения: Понятия метода и методологии научных исследований. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования в биологии. Использование методов научного познания.

Тема 2: Этапы научно-исследовательской работы

Вопросы для обсуждения:

Эксперимент. Типы биологических экспериментов. Этапы и принципы экспериментальной деятельности. Планирование эксперимента. Ход эксперимента. Анализ эксперимента.

Тема 3: Виды научных текстов.

Вопросы для обсуждения: Первичные научные тексты. Вторичные научные тексты. Виды компрессии текста: план, аннотация, тезисы, конспект, рецензия.

Тема 4: Специфика экспериментальной деятельности

Вопросы для обсуждения: Цели научно-экспериментальной деятельности. Методы экспериментального исследования. Специфика метода эксперимента, типы экспериментов, основные этапы подготовки и проведения эксперимента. Основные принципы планирования экспериментального исследования. Компьютерный эксперимент и его специфика.

Тема 5: Особенности научного эксперимента с биологическими объектами.

Вопросы для обсуждения: Особенности научного эксперимента с биологическими объектами. Модельные объекты биологических исследований. Особенности работы с живыми объектами. Типы коллекций. Правила сбора и поддержания коллекций.

Тема 6: Обработка и представление экспериментальных данных.

Вопросы для обсуждения:

Первичная обработка данных. Статистическая обработка результатов эксперимента. Типы статистических критериев, используемых в биологических исследованиях. Способы визуализации экспериментальных данных: таблицы, графики, диаграммы.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Напишите на основе одного научного текста по вашей специальности: а) план; б) аннотацию; в) рецензию.
2. Проведите анкетирование студентов факультета и/или школьников;
3. Проведите статистическую обработку результатов.
4. Составьте развернутый план реферата;
5. Оформите библиографический список для реферата;
6. Напишите введение и проверьте оригинальность текста;
7. Подготовьте для публикации обзорную статью по тематике вашего научного исследования.

Примерная тематика курсовых работ

- 1 Наука как сфера человеческой деятельности.
2. Понятие науки, функции науки, цели науки.
3. Наука и другие формы освоения действительности.
4. Уровни научного познания и научный метод.
5. Эмпирические методы научных исследований.
6. Теоретические методы научных исследований.
7. Теория познания.
8. Краткая история и основные этапы развития науки.
9. Закономерности и тенденции развития науки.
10. Структура науки.
11. Классификация наук.
12. Наука как социальный институт.
13. Организация и управление в науке.
14. Социальная роль и будущее науки.
15. Научно-техническая революция и прогресс.
16. Наука и нравственность.
17. Науковедение.
18. Тема научного исследования и постановка проблемы.
19. Актуальность научного исследования.
20. Научная литература.
21. Формулирование цели и задач исследования.
22. Планирование научной работы.
23. Выбор методов исследования.
24. Определение необходимого объема работ и величины выборок.
25. Постановка экспериментов, фиксирование результатов исследования.
26. Статистическая обработка материалов исследования.
27. Анализ результатов исследования.
28. Формы представления научной работы.
29. Научная статья.
30. Научный доклад.
31. Иллюстрирование статьи и доклада.
32. Учебно-исследовательская деятельность учащихся.
33. Научно-исследовательская деятельность учащихся.
34. Элементы научных исследований в школьном курсе 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. Сибгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибгатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052>
2. Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности : учебно-методическое пособие - Архангельск : САФУ, 2015. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330>

Дополнительная литература:

- 1 Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М. : Либроком, 2010. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>
- 1 Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская - 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://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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Организация НИР в биологии» призвана способствовать формированию представлений о науке как специфической форме деятельности, навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и руководства исследовательской деятельностью обучаемых, как научной базы для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях системы среднего общего полного образования. 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 и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена и курсовой работы.

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. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие науки, функции науки, цели науки. Отличие науки от других форм освоения действительности.
2. Уровни научного познания и научный метод.
3. Краткая история и основные этапы развития науки.
4. Основы теории познания.
5. Закономерности и тенденции развития науки.
6. Классификация наук.
7. Наука как социальный институт.
8. Организация и управление в науке.

9. Социальная роль и будущее науки, научно-техническая революция и прогресс.
10. Наука и нравственность.
11. Науковедение.
12. Структура науки.
13. Структура научного исследования.
14. Тема научного исследования и постановка проблемы. Актуальность.
15. Работа с научной литературой.
16. Формулирование цели и задач исследования. Планирование научной работы. Выбор методов. Определение необходимого объема работ и величины выборок.
17. Методы научных исследований: эмпирические и теоретические. Постановка экспериментов.
18. Статистическая обработка материалов. Анализ результатов исследования.
19. Формы представления научной работы. Основные правила изложения. Написание учебных и квалификационных научных работ.
20. Научная статья.
21. Научный доклад.
22. Иллюстрирование научной статьи и доклада.
23. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа.
24. Организация научной работы учащихся: элементы научных исследований в школьном курсе биологии
24. Организация научной работы учащихся: работа НОУ.

Примерные тестовые задания

С выбором одного правильного ответа

1. Наука обладает специфическими чертами. К таковым можно отнести:
 - 1- универсальность,
 - 2- инвариантность,
 - 3- недоказуемость
2. Науке присущи следующие функции:
 - 1- расширяющая,
 - 2- информационная,
 - 3- завершающая
3. Основное отличие науки от искусства заключается в ее
 - 1- субъективности,
 - 2-личностности,
 - 3- объективности.
4. Философия по отношению к науке играет роль:
 - 1- техническую,
 - 2- методологическую,
 - 3- подчиненную.
5. Научная гипотеза, в отличие от научной теории, :
 - 1- требует обоснования и подтверждения,
 - 2- не требует обоснования и подтверждения,
 - 3- есть целостная система понятий.

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:

кафедра генетики

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО БГПУ «им.М.Акмуллы»

Воробьева Е. В.

к.б.н., профессор

ФГБОУ ВО БГПУ «им.М.Акмуллы»

Квон Х.В.

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент Кафедры Биологии и биологического образования Р.С. Мусалимова

Внутренний – к.б.н. доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 ОСНОВЫ ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);
 - способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (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 патентования» 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 к 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 собственности;

- 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

б.	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 из 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. Соснин, Э. А. Патентование : учебник и практикум для бакалавриата, специалитета и магистратуры — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/111A285F-4574-41AB-9419-7C460C25E24C
2. Озёркин, Д.В. Основы научных исследований и патентование : учебное пособие - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000>

дополнительная литература

1. Соснин, Э. А. Основы патентования : учебник и практикум — М. : Издательство Юрайт, 2019. —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5B9F9049-E2A7-4487-86AD-D480F6B5D427
2. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 политике 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	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и	Хорошо	70-89,9

	деятельност и, нежели по образцу, с большей степенью самостоятел ьности и инициативы	иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворител ьный (достаточный)	Репродуктив ная деятельност ь	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетвори тельно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	Неудовлетво рительно	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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Основы биотехнологии» относится к вариативной части учебного плана к модулю «профильной подготовки» .

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

Знать:

- 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;

Уметь:

- готовить различные питательные среды для культивирования растений *in vitro* и бактерий.
- работать в асептических условиях

Владеть:

- навыками работы с оборудованием, используемым в биотехнологических исследованиях;
- навыками планирования и постановки биотехнологического эксперимента.
- представлениями о биотехнологических методах и их взаимосвязи между собой

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	Крупномасштабные производства в традиционных биотехнологиях	<p>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.</p> <p>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.</p>
2	Экологические и энергетические аспекты биотехнологии	<p>Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, контроль за патогенной микрофлорой, биодegradация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений.</p> <p>Производство высококачественного топлива из биологического сырья, основанное на сочетании фотосинтеза, животноводства, кормопроизводства и ферментации с использованием соответствующих организмов. Биотопливные элементы.</p>
3	Биотехнология производства метаболитов.	<p>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.</p> <p><u>Биотехнология получения первичных метаболитов.</u></p> <p>Производство аминокислот, витаминов, органических кислот. Микробиологический синтез витаминов В₁ и В₂. 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).</p> <p><u>Биотехнология получения вторичных метаболитов.</u></p> <p>Получение экстрацеллюлярных микробных полисахаридов</p>

		<p>(декстран, ксантан, альгинат, каррагинан и др.) и их использование в народном хозяйстве. Производство антибиотиков. Получение 6-аминопенициллановой кислоты. Получение промышленно важных стероидов (гидрокортизона, преднизолона, половых гормонов).</p> <p>Промышленная энзимология. Получение микробных высокоочищенных ферментных препаратов. Культивирование продуцентов ферментов. Переработка культуральной жидкости. Хроматографическое фракционирование ферментов.</p> <p>Методы иммобилизации ферментов. 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). Энзиматическая модификация антибиотиков (синтез полусинтетических антибиотиков)</p> <p>Иммобилизованные ферменты: различные методы иммобилизации, их преимущества и недостатки. Применение в тонком органическом синтезе. Иммобилизованные ферменты в медицине: направленный транспорт лекарственных средств, «тени клеток», заместительная терапия. Будущее технологии иммобилизованных ферментов.</p>
4	Клеточная и генетическая инженерии и их использование в биотехнологии	<p><u>Культура клеток эукариотных организмов.</u></p> <p>Технология получения гибридом. Биотехнология производства моноклональных антител.. Использование моноклональных антител в области диагностики и лечения заболеваний, идентификации и дифференциации возбудителей инфекций, изучении иммунной системы организма;</p> <p>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.</p> <p>Регенерация растений из каллусов. Индукция развития меристематических тканей. Оздоровление растений с помощью клонального микроразмножения. Размножение растений с помощью микрочеренкования побегов.</p> <p>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 <i>in vitro</i>.</p> <p>Протопласты: получение, культивирование и гибридизация. Перенос клеточных органелл. Использование изолированных протопластов в клеточной селекции и генной инженерии.</p> <p>Создание искусственных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки и растения в целом. Введение</p>

	<p>цианобактерий в клетки растений, возможности использования.</p> <p>Перенос геномов путем трансплантации ядер и метафазных хромосом. Гибридизация соматических и половых эмбриональных клеток. Клональное микроразмножение растений и его классификация.</p> <p>Метод криосохранения генофонда клеток организмов.</p> <p><u>Основы генетической инженерии.</u> Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы созданные на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий (Ti- и Ri- плазмиды), митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные физико-химические системы переноса, генетического материала: микроинъекция ДНК; биобаллистика; электропорация;. Клонирование генов и их идентификация, экспрессия клонированных генов.</p> <p>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 телянка.</p> <p>Повышение эффективности процесса фотосинтеза с помощью методов генной инженерии. Изучение и клонирование генов ключевых ферментов фотосинтеза. Реконструкция активного центра РБиФ-карбоксилазы.</p> <p>Получение трансгенных животных и растений. Создание трансгенов устойчивых к вирусным, бактериальным и грибковым инфекциям. Создание биопестицидов (микробиологические пестициды).</p> <p>Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной интенсивностью азотофиксация. Изменение генотипа растений с целью повышения способности к симбиогенезу. Введение генов азотофиксация в клетки микроорганизмов, не обладающих способностью к фиксации азота, и растений. Клонирование генов симбиогенеза.</p> <p>Повышение устойчивости растений к низким температурам методами генной инженерии микроорганизмов.</p> <p>Применение методов генной инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений. Создание новых высокопродуктивных клеточных штаммов.</p>
--	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Введение. Биотехнология как наука. Отличия биотехнологии от микробиологических производств

Тема 2. Основы генетической инженерии

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

Тема 1: Крупномасштабные производства в традиционных биотехнологиях

Вопросы для обсуждения:

1. Получение кормового белка.
2. Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, молочного сахара.
3. Сахароза и ее заменители.
4. Пищевые кислоты.
5. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения.
6. Производство алкогольных напитков.

Тема 2: Экологические и энергетические аспекты биотехнологии

Вопросы для обсуждения:

1. Переработка отходов сельского хозяйства
2. Переработка отходов Ц/Б промышленности
3. Извлечение полезных веществ из отходов
4. Производство высококачественного топлива из биологического сырья
5. Биодegradация ксенобиотиков
6. Биотопливные элементы

Тема 3: Биотехнология производства метаболитов.

Вопросы для обсуждения:

1. Производство аминокислот
2. Микробиологический синтез витаминов
3. Синтез биологически активных соединений в культуре клеток растений и каллусных тканей растений
4. Микробиологическое и химико-энзиматическое получение органических кислот

Тема 4: Клеточная и генетическая инженерии и их использование в биотехнологии

Вопросы для обсуждения:

1. Получение моноклональных антител и их использование.
2. Каллусные культуры и их использование.
3. Культура протопластов клеток растений и использование ее в клеточной и генетической инженерии.
4. Сохранение генофонда растений с использованием культуры *in vitro*.
5. Культуры изолированных клеток животных и их использование в производстве медицинских препаратов, вакцин и лекарственных веществ.
6. Создание искусственных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами.
7. Метод криосохранения генофонда клеток организмов

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- 1. Подготовка доклада и презентации по выбранной теме.**
- 2. Провести обзор и составить сводную таблицу по Нобелевским лауреатам и их открытиям в области биотехнологии.**
- 3. Подготовка реферата**

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ

1. Антибиотики: открытие, проблемы и перспективы
2. Микроорганизмы – рог изобилия
3. Метагеномика: проблемы и перспективы
4. Геном человека – эпохальный проект: надежды, победы, разочарования
5. Мутагены и антимутагены в продуктах питания
6. Геном микроорганизмов
7. Генетическая инженерия: проблемы получения эукариотических белков
8. Интродукция ГМО в окружающую среду. Мифы и реальность
9. Трансгенные растения: история, проблемы и перспективы
10. Клеточные технологии: получение биологически активных веществ
11. Стволовые клетки: история, проблемы, перспективы

12. Проблемы клонирования: теория и практика
13. Регенеративный шелк
14. Энергетическая биотехнология: проблемы и перспективы

Примерная тематика рефератов

1. Идеи Луи Пастера и современное развитие науки
2. Проблемы клонирования исчезающих и вымерших видов животных
3. Генотерапия: проблемы и перспективы
4. Мутагены и антимутагены в продуктах питания
5. Подходы и перспективы в профилактике и вакцинации ВИЧ
6. Генная инженерия в иммунотерапии рака
7. Вирус гепатита С: взаимодействие с клеткой, пути борьбы
8. Стволовые клетки – миф и реальность
9. Вакцины нового поколения
10. Нефтяные загрязнения: влияние на почвенную микрофлору, пути оздоровления ОС
11. Новые направления в вакцинации против туберкулеза
12. Бактериальное выщелачивание металлов
13. Проблемы интродукции (внедрения) ГМ-микроорганизмов в окружающую среду
14. Терапевтическое и репродуктивное клонирование человека
15. Биотехнологические подходы в борьбе с насекомыми
16. Особенности культивирования клеток и тканей растений
17. Иммобилизация белков
18. Ремедиация нефтезагрязненных почв.
19. Защита растений от фитофагов
20. Генетическая трансформация растений
21. Методы в селекции микроорганизмов

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. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии : учебное пособие - Москва : Прометей, 2013. - Ч. I. Нанотехнологии в биологии. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>
 2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум / 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
 3. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум / 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
- Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учеб. пособие для вузов— М. : Издательство Юрайт, 2019. —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9F713447-3653-433F-80AA-8CF4308AA603

дополнительная литература:

1. От микроспоры – к сорту/ Т.Б. Батыгина, Н.Н. Круглова.–Ботанический ин-т. им. Комарова РАН, Ин-т биологии УфимИЦ РАН, БГПУ им. Акмуллы. – М.: Наука, 2010.
2. Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий: учебное пособие / авт.-сост. Е.В. Будкевич, Р.О. Будкевич - Ставрополь : СКФУ, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459189>
3. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты / под ред. В. А. Быкова. — М. : Издательство Юрайт, 2018.— Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/37C2AEBF-4525-4664-AAD8-EE2F9B3751FB
4. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. -Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>

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.elibrary.ru
2. 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.

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 видеоувеличитель 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 биотехнологии» призвана способствовать формированию новых научных знаний и представлений о перспективах практического использования научных открытий для решения широкого круга проблем, стоящих перед человеком (от клонирования до генетической терапии), интеграции у обучающихся биологических знаний с достижениями физики, химии. 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 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, тестовыми заданиями.

Примерные вопросы к зачету 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. Биотехнологические методы очистки сточных вод, активный ил и способы его утилизации
6. Очистка и рекультивация нефтезагрязненных почв биотехнологическими методами. Комплексные биопрепараты.
7. Биодegradация ксенобиотиков
8. Биотехнологическая переработка отходов и побочных продуктов сельского хозяйства и животноводства
9. Биотехнологическая трансформация древесного сырья.
10. Энергетические аспекты биотехнологии. Получение и использование биогаза и этанола.
11. Современное производство антибиотиков, полусинтетические антибиотики
12. Вакцины и их классификация. ДНК-вакцины, их применение.
13. Поликлональные сыворотки
14. Культуры изолированных клеток животных и их использование в производстве медицинских препаратов, вакцин и лекарственных веществ
15. Производство моноклональных антител и их использование

16. Использование методов генетической инженерии для получения инсулина, соматотропина, соматостатина, β -эндорфина и интерферона
17. Генотерапия. Основные принципы
18. Получение ауксотрофных микроорганизмов (сверхпродуцентов) и их использование
19. Принципы получения незаменимых аминокислот в биоиндустрии
20. Микробиологические способы получения важнейших витаминов
21. Углеводы микробного происхождения и их применение в промышленности и медицине.
22. Тотипотентность соматических и половых клеток и ее значение для получения гибридных организмов
23. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений
24. Технология культуры изолированных тканей и клеток растений: стерилизация, питательные среды
25. Каллус, его характеристики. Каллусные культуры и их практическое значение
26. Суспензионные культуры растительных клеток и их использование
27. Морфогенез в культуре *in vitro*
28. Клональное микроразмножение растений
29. Культура меристем и ее использование для оздоровления растений
30. Сохранение генофонда растений с использованием культуры *in vitro*
31. Криосохранение семян и культур растений
32. Генетически модифицированные растения и их практическое значение.
33. Молекулярная биология – теоретическая основа генетической инженерии
34. Рестрицирующие эндонуклеазы (рестриктазы), их основные характеристики и использование в генетической инженерии.
35. Центральная догма молекулярной биологии. Обратная транскриптаза (ревертаза), кДНК. Применение ревертаз в генетической инженерии.
36. Соединение фрагментов ДНК. ДНК полимераза и ДНК лигаза, их свойства и применение в генетической инженерии.
37. Основные этапы конструирования рекомбинантных ДНК, и примеры их использования в биотехнологии.
38. Понятие вектора. Общие свойства векторов Требования к векторам
39. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариотических организмов. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения.
40. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных
41. Сложная структура организации эукариотических генов и их экспрессия в прокариотических клетках. Получение продуцента человеческого гормона роста.
42. Способы введения ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
43. Получение трансгенных животных и растений

Примерные тестовые задания

На выбор одного правильного ответа

1. Векторы, обеспечивающие репликацию рДНК в клетке-реципиенте называются:
 - А) Рекомбинирующими
 - Б) Клонированными
 - В) Интегративными
 - Г) Экспрессирующими
2. Естественным способом внедрения рДНК в клетку-реципиент при условии использования в качестве вектора плазмиды будет:
 - А) Трансформация
 - Б) Трансфекция
 - В) Трансдукция
 - Г) Конъюгация

3. Поражение наземной части растений и формирование корончатых галлов вызывают:
- А) R-плазмиды
 - Б) F-плазмиды
 - В) Ti-плазмиды
 - Г) Ri-плазмиды

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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:

Кафедра генетики. Доцент, канд. биол. наук Абрамов С.Н.

Эксперты:

Внешний:

К.б.н., доцент кафедры ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н., доц. каф. генетики Любина С.В.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 ТЕХНОЛОГИИ ГЕНОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Технологии геномных исследований» относится к вариативной части учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- Основные методы изучения генов и геномов
- Основные методы клонирования, картирования и секвенирования геномов
- Типы геномных полиморфизмов и возможности их использования
- Стратегии картирования генов
- Технологии приготовления ДНК-вакцин

Уметь

- Составлять и анализировать паспорт генома отдельного вида
- Составлять и анализировать генетический паспорт определенного человека
- Использовать методы поиска ДНК-последовательностей, основанные на полиморфизме

Владеть

- Навыком поиска нужной информации с помощью справочной, научной периодической и энциклопедической литературы
- 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	Содержание раздела
---	--------------	--------------------

	е раздела дисциплины	
1	Геномика как комплексная наука, изучающая геномы организмов	Структурная геномика –наука о содержании и организации геномной информации. Функциональная геномика, или «обратная генетика» —изучение пути реализации информации, записанной в геноме, от гена —к признаку. Исследование функций генов, их регуляции. Изучение транскриптома –способ функционального исследования генома как единого целого. Нарушения регуляции активности генов–путь к патологии. Анализ транскриптома как подход к функциональной диагностике в медицине. Сравнительная геномика. Эволюционный анализ как основной прием выяснения функций и взаимодействий генов в пределах генома. Общая характеристика геномов трех ветвей жизни.
2	Геном. Методы исследования генома	<p>Геном как полная совокупность генов и межгенных участков организма. Гаплоидный и диплоидный геномы. Ядерный геном и геномы органелл (неядерные геномы). Геномы бактериофагов. Вирусные РНК-геномы. Размеры геномов. Кольцевые и линейные, непрерывные и прерывистые геномы. Искусственно синтезированный геном. Непостоянство генома. Проблема концов линейных молекул ДНК (теломер). Краткая история геномных исследований. Секвенирование и анализ геномов различных организмов. Секвенирование первого и второго поколения–принципы методов. Определение полной последовательности нуклеотидов организмов. Хранение и анализ информации о геномах: базы данных, программы. Методы исследования транскриптома –транскрипционные матрицы, методы с использованием полимеразной цепной реакции после обратной транскрипции (ОТ-ПЦР) и технологии секвенирования нового поколения next generation sequencing(NGS).</p> <p>Определение полной последовательности нуклеотидов организмов. Секвенирование генома человека. Программа «Геном человека». Эволюционная антропология: сравнение геномов человека, шимпанзе и неандертальца. Сравнение с геномами других эукариот. Индивидуальные различия геномов. Популяционная вариабельность генома. Древо геномов индивидов. Экзом человека. Перспективы использования информации о геноме человека в медицине. Финансовые аспекты секвенирования генома. Всеобщая декларация о геноме человека и правах человека.</p>
3	Геномные технологии	<p>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.</p> <p>Гибридизация с ДНК-зондами: возможности и ограничения метода. Блот-гибридизация (саузерн-блот, нозерн-блот, вестерн-блот). Гибридизация in situ.</p> <p>Клонирование: векторные системы и методы. Создание и</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 некоплементарных сайтов.</p> <p>Секвенирование. Методы секвенирования.</p> <p>Картирование и скрининг геномов. Карты генома и методы их построения. Физические и цитогенетические карты. Транскрипционные, макрорестрикционные карты. Контиги. Генетические карты и методы их построения.</p> <p>Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга. «Прямая» и «обратная» генетика. Функциональное, кандидатное, позиционное картирование. Определение гаплотипов, тонкое генетическое картирование. Позиционно-кандидатное картирование</p>
4	Стратегии картирования генов болезней человека и их динамика	<p>Функциональное картирование - наличие априорных знаний о точной природе дефекта (биохимия, физиология): серповидно-клеточная анемия, фенилкетонурия. Кандидатное картирование - круг возможных кандидатных генов. Клонирование предшествует картированию. Путь от функции к позиции.</p> <p>«Обратная» генетика (Ботштейн, 1980). От карты (позиции) - к функции. Картирование – клонирование. Позиционное картирование. Позиционно-кандидатное картирование. Детальная карта генома. Базы данных по известным генам и потенциальным генам. Базы данных по экспрессируемым последовательностям (EST).</p> <p>Гены наследственных заболеваний, найденные позиционным клонированием. Гены наследственных заболеваний, найденные позиционно-кандидатным клонированием.</p> <p>Мультифакторные заболевания (МФЗ). Комплексные болезни, широко распространенные болезни. Сложнонаследуемые признаки.</p> <p>Генетическая детерминация (моногенные болезни) - генетическая подверженность (МФЗ). Проблемы, затрудняющие генетическое картирование МФЗ: генетическая</p>

		<p>эпидемиология, частота болезни, доля семейных случаев, наследуемость, пенетрантность, относительный риск (λ_R).</p> <p>Методы генетического картирования: анализ сцепления Анализ косегрегации (совместного наследования) генов при передаче в ряду поколений. Рекомбинация / сцепление. θ - рекомбинантная фракция ($\theta = 50\%$ при отсутствии сцепления; $\theta < 50\%$ при сцеплении). Метод оценки LOD-баллов: шансов за и против сцепления (Холдейн, Смит, 1947; Мортон, 1955 и далее). LOD - логарифм соотношения шансов (вероятностей) - logarithm of odds ratio.</p> <p>Метод идентичных по происхождению аллелей (IBD). Ассоциации, поиск ассоциаций на семейном материале. Скрининг генома: интервальное картирование. Методы, применяемы в исследовании некоторых сложнонаследуемых признаков человека. Экспериментальные скрещивания модельных объектов.</p> <p>Геномная медицина. Рутинное использование генотипического анализа, обычно в форме ДНК-тестирования, с целью улучшения качества медицинской помощи» (Артур Боде (A.Beaudet), 1998). Индивидуализированная медицина («boutique medicine», Барри Блум (B.Bloom), 1999). Концепция «генетического паспорта» (Баранов, 2000). «Лечить самого больного, а не болезнь» (М.Я.Мудров). Идентификация «патологических» генов. Предиктивное (предсказательное) генетическое тестирование для основных форм патологии: моногенных болезней, МФЗ, инфекционных болезней (включая детектирование геномов возбудителей болезни). Преимплантационная диагностика (selection of children). Фармакогеномика (генотип-специфическая терапия). Генотерапия. Идентификация личности. Биоэтические аспекты генетического тестирования</p>
5	Генотерапия. «Лечение генов» и «лечение генами».	<p>Определение. Историческая справка. Мартин Клайн (1980, UCLA). Талассемия, рекомбинантный ген бета-гемоглобина. Запрещение наблюдательного совета UCLA. Майкл Блэз, Кеннет Калвер, у. Френч Андерсон (1990, NIH). Тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИД) – дефект гена аденозиндезаминазы (АДА). Введение модифицированных Т-лимфоцитов с нормальным АДА. Ex vivo. Ретровирусный вектор. Модифицированные стволовые клетки с геном АДА. ПЭГ-АДА.</p> <p>Комитет по пищевым продуктам и лекарственным препаратам (FDA) и консультативный комитет по рекомбинантной ДНК. СГХ и гемофилия В (1992). Муковисцидоз и болезнь Гоше (1993). 100 проектов и 400 пациентов (86 проектов по онкологическим болезням), СПИД (1995). 380 протоколов (63%-опухоли, 14% - моногенные болезни, 9%-инфекционные, 14%- прочие (МФЗ) и 3200 пациентов (68% - опухоли; 9% - моногенные; 13% - инфекционные). Слушания в комиссии сената по здравоохранению по поводу смерти пациента при генотерапии (2000)</p>

		<p>Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов. Заместительная и корригирующая генотерапия. Методы переноса генов в клетки человека. Вирусные векторы. Невиральные векторы. Генотерапия с помощью антисенс-олигонуклеотидов. Генотерапия моногенных болезней. Генотерапия семейной гиперхолестеринемии. Генотерапия онкологических заболеваний. Генотерапия инфекционных болезней. Проблемы и перспективы генотерапии</p> <p>Стратегии коррекции генетических дефектов. Механизмы коррекции генетических дефектов. Коррекция утраченной функции клетки путем доставки в клетку «здорового» гена, который «компенсирует» неработающий ген клетки. Подавление избыточной функции клетки. Методы, применяемые когда клетка приобретает несвойственную ей в норме функцию (деление при опухолевых заболеваниях, репликацию чужеродного генома при вирусных инфекциях). Усиление иммунного ответа. Введение информации в клетки, которые осуществляют иммунный ответ, либо в клетки, против которых нужно усилить ответ (например, модификация антигенов опухолевых клеток). Методы переноса генов в клетки человека. Вирусные векторы, невирусные векторы. Генотерапия с помощью антисенс-олигонуклеотидов Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины. Проблемы и перспективы генотерапии</p>
--	--	---

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Геномика как наука. Разделы геномики. Связь геномики с генетикой, молекулярной биологией и медициной

Тема 2. Сравнительный анализ строения геномов про- и эукариот

Тема 3. Программа «Геном человека»: итоги и перспективы.

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

Тема 1: Геном. Характеристики генома

Вопросы для обсуждения:

Геном как полная совокупность генов и межгенных участков организма. Гаплоидный и диплоидный геномы. Ядерный геном и геномы органелл (неядерные геномы). Геномы бактериофагов. Вирусные РНК-геномы. Размеры геномов. Кольцевые и линейные, непрерывные и прерывистые геномы.

Тема 2: Секвенирование и последующий анализ геномов

Вопросы для обсуждения:

Определение полной последовательности нуклеотидов организмов. Секвенирование генома человека. Программа «Геном человека». Эволюционная антропология: сравнение геномов человека, шимпанзе и неандертальца. Сравнение с геномами других эукариот. Индивидуальные различия геномов. Популяционная вариабельность генома. Древо геномов индивидов. Тема 3: Методы работы с ДНК.

Вопросы для обсуждения:

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.

Тема 4: Методы картирования геномов

Вопросы для обсуждения:

Картирование и скрининг геномов. Карты генома и методы их построения. Физические и цитогенетические карты. Транскрипционные, макрорестрикционные карты. Контиги. Генетические карты и методы их построения.

Стратегии картирования генов человека и методы полногеномного скрининга.

Тема 5: Картирование генов наследственных заболеваний

Вопросы для обсуждения:

Функциональное картирование - наличие априорных знаний о точной природе дефекта (биохимия, физиология): серповидно-клеточная анемия, фенилкетонурия. Кандидатное картирование - круг возможных кандидатных генов. Клонирование предшествует картированию. Путь от функции к позиции. «Обратная» генетика (Ботштейн, 1980). От карты (позиции) - к функции. Картирование – клонирование. Позиционное картирование. Позиционно-кандидатное картирование. 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.

Тема 6: Стратегии коррекции генетических дефектов.

Вопросы для обсуждения:

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

Введение информации в клетки, которые осуществляют иммунный ответ, либо в клетки, против которых нужно усилить ответ (например, модификация антигенов опухолевых клеток). Методы переноса генов в клетки человека. Вирусные векторы, невирусные векторы. Генотерапия с помощью антисенс-олигонуклеотидов. Генотерапия инфекционных заболеваний. ДНК-вакцины. Проблемы и перспективы генотерапии

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект на тему «Основные этапы становления геномики как науки»
2. Составление логико-смысловой модели по теме «Основные геномные технологии»
3. Подготовка паспорта генома для организма на выбор студента с целью участия в создании «Банка геномов кафедры генетики».
4. Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Биоэтические аспекты генетического тестирования»
5. Подготовка кратких сообщений на тему: «Механизмы коррекции генетических дефектов»
6. Самостоятельный анализ статей из научных журналов по экспериментальным исследованиям в области генетических технологий. Подготовка к проведению дискуссии
7. Конспект на тему «Использование микрочипов для исследования экспрессии

генома

8. 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:

Литература

А) Основная:

1. Митютько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике - СПб.: СПбГАУ, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933)

2. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / под ред. А.В. Левашова, В.И. Тишкова; пер. Т.П. Мосолова, Е.Ю. Бозелек-Решетняк. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214311](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214311)

3. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161)

Б) Дополнительная:

1. Коничев, А. С. Молекулярная биология: учеб. для студентов вузов. -М.: Академия, 2008
2. Тузова, Р. В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия. - Минск: Белорусская наука, 2010. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

3. Савченко, В.К. Геогеномика. Организация геносферы / В.К. Савченко. - Минск: Белорусская наука, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86661>

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. www.FlyBase
3. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](#)

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Технологии геномных исследований» призвана способствовать формированию у студентов представлений о современном состоянии геномных исследований фундаментальных понятиях в данной области знаний и их значении для медицины, воспитать у них навыки анализа медико-биологических социально-значимых проблем с точки зрения лежащих в их основе молекулярно-генетических процессов, способность использовать на практике методы геномных исследований. Изучение курса

строится на сочетании лекционных и практических занятий. 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 по дисциплине 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, задания 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, позиционно-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.

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:

Кафедра генетики.

Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:

К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н.,доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО ГЕНЕТИКЕ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста) (ПК-2);
 - способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
 - способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Большой практикум по генетике» относится к модулю профильной подготовки вариативной части 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 экспериментальных 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».

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программой по указанному профилю и 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>.

5. 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 рестрикции. 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): не предусмотрено учебным планом

6.3. 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, ANOVA6, 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, сцепленное 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:

1. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие- СПб.: СпецЛит, 2009. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726

2. 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 \(OMIA\)](http://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 видеоувеличитель 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 оценки по рейтингу в 1 семестре, зачета с оценкой во 2 семестре, зачета в 3 семестре и экзамена на 4 семестре.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены контрольными вопросами, вопросами к зачету и экзамену.

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

Примерный перечень контрольных вопросов (1 семестр)

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
4. Дрозофила как модельный объект генетики.
5. Жизненный цикл развития дрозофилы.
6. Температура и продолжительность жизни дрозофилы.
7. Половые признаки и строение полового аппарата.
8. Инвентарь и инструменты для работы с дрозофилой.
9. Приготовление питательной среды.
10. Подготовка мух к постановке опытов. Оптимальные условия откладки яиц.
11. Возможные неудачи в постановке опытов и их причины.
12. Правила наркотизации дрозофил.
13. Генетический контроль развития дрозофилы.
14. Гены с материнским эффектом.
15. Генетический контроль развития дрозофилы. Гены сегментации.
16. Генетический контроль развития дрозофилы. Гомеозисные гены.
17. Характеристика стадий развития дрозофилы.
18. Гомология в строении гомеозисных генов дрозофилы и других организмов.

Примерные вопросы к зачету с оценкой (семестр 2)

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 X-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 X-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 X-хромосом на видимые мутации в X-хромосоме.
24. Метод С1В на летальные мутации в X-хромосоме.
25. Метод Мёллер-5 на летальные мутации в X-хромосоме
26. Методы учета летальных мутаций в аутосомах.

Примерные вопросы к зачету (семестр 3)

1. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
2. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
3. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
4. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
5. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
6. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
7. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.
8. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
9. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
10. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
11. Методы клонирования фрагментов ДНК.
12. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
13. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
14. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
15. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
16. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.

17. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
18. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
19. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
20. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
21. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.

Примерный перечень вопросов к экзамену (4 семестр)

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Модельные объекты генетических исследований. Их значение для генетического анализа.
3. Выбор генетического объекта. Модельные объекты генетики. Поддержание жизнеспособности («ведение») штаммов, линий и т.п. в ряду поколений
4. Дрозофила как модельный объект генетики.
5. Жизненный цикл развития дрозофилы. Моногибридное скрещивание. Наследование доминантных признаков.
6. Моногибридное скрещивание. Наследование рецессивного признака ebony.
7. Дигибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony и vestigial.
8. Тригибридное скрещивание. Наследование рецессивных признаков ebony, white, cut.
9. Взаимодействие генов. Расщепление 9:7 в скрещивании мутантов black и ebony.
10. Системы обозначения генов. Номенклатура мутаций у дрозофилы.
11. Молекулярно-генетическое обоснование балансовой теории К.Бриджеса.
12. В чем суть балансовой теории К.Бриджеса. Приведите возможные варианты баланса X-хромосом и аутосом у дрозофил.
13. Доминантные мутации с рецессивным летальным действием. Системы сбалансированных леталей.
14. Определение группы сцепления дробным способом.
15. Определение группы сцепления одномоментным способом. Метод рецессивных маркеров.
16. Метод доминантных маркеров.
17. Метод спаянных X-хромосом на видимые мутации в X-хромосоме.
18. Метод С1В на летальные мутации в X-хромосоме.
19. Метод Мёллер-5 на летальные мутации в X-хромосоме
20. Методы учета летальных мутаций в аутосомах
22. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
23. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
24. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
25. Методы клонирования фрагментов ДНК.
26. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.

27. Лигирование. Расчет параметров реакции лигирования: количество фермента, время и температура.
28. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
29. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
30. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
31. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
32. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
33. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
34. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
35. Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Методы инактивации генов эукариот.
36. Типы исследования. Обязательные параметры эксперимента.
37. Ошибки в применении статистических методов. Пути избегания ошибок в применении статистических методов в биологии.
38. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
39. Средние арифметические (простая, взвешенная). Показатели вариации (лимиты, размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, ошибки средних арифметических).
40. Корреляция между признаками. Оценка достоверности коэффициента корреляции.
41. Доверительные уровни и уровни значимости.
42. Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов.
43. Параметрические критерии. Критерии Стьюдента. Критерии Фишера.
44. Критерий Стьюдента: назначение, формула для вычисления и ограничения. Таблица критических значений t-критерия.
45. Критерий χ^2 : назначение, формула для вычисления и ограничения.
46. Формы графического представления результатов исследования.
47. Возможности использования пакета программ M. Excel для графического представления результатов.
48. Типы диаграмм. Выбор типа диаграммы в зависимости от представляемых данных.
49. Полигон распределения: особенности построения и ранжирования данных.
50. 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 формирования компетенции, критерии сформированности (этапы оценки)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.09 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций

- владение навыками формирования учебного материала, чтению лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-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 «Генетические основы здоровья» относится к вариативной части учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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;

-основные генетические факторы, лежащие в основе здоровья человека;
-генетическую регуляцию деятельности основных систем организма человека;
-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 ;

-ориентироваться в своей профессиональной деятельности на охрану здоровья человека;

-применять принципы здорового образа жизни в будущей практической деятельности.

Владеть

-системой знаний о взаимосвязях физиологического, психического и социального здоровья человека и общества;

- способами оценки уровня физического здоровья.

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	Валеология как наука 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	Факторы, влияющие на 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 здоровья и их генетическая детерминация	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	Генетические основы здоровья	Генетические основы здоровья человека. Гены, отвечающие за функционирование сердечно-сосудистой системы. Мутации и полиморфизмы генов как факторы патологии. Гены риска при заболеваниях ССС. Гены липидного обмена. Метаболический синдром. Генетический контроль иммунной системы. Онкогены. Гены нейромедиаторных систем. Психическое здоровье.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Определение и понятия здоровья. Валеология как наука о здоровье

Тема 2. Факторы, влияющие на здоровье

Тема 3. Физиологические факторы здоровья и их генетическая детерминация.

Тема 4. Генетические основы здоровья

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

Тема 1: Факторы, влияющие на здоровье человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация факторов, влияющих на здоровье человека.
2. Биологические факторы риска. Патогенные факторы окружающей среды.
3. Ионизирующие излучения, их биологическое действие. Понятие о ПДК (предельно допустимая концентрация) излучений. Механизм мутагенеза при различных типах излучений.
4. Химические мутагены. Типы повреждений ДНК, вызываемые ими.

Тема 2: Физиологические факторы здоровья и их генетическая детерминация.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация физиологических факторов здоровья. Их вклад в формирование признака.
2. Биологические факторы - пол, возраст, конституция, наследственность.
3. Природные - климатические, гелиогеофизические, антропогенное загрязнение и др.
4. Социальные и социально-экономические - законодательство об охране здоровья граждан, условия труда, быта, отдыха, питания, миграционные процессы, уровень образования, культуры и др.
5. Природа старения. Возрастные изменения отдельных органов и систем: сердечно-сосудистая, нервная и эндокринная системы; обмен веществ и иммунитет; опорно-двигательный аппарат. Биологический возраст.

Тема 3: Генетические основы здоровья.

Вопросы для обсуждения:

1. Гены, отвечающие за функционирование сердечно-сосудистой системы. Мутации и полиморфизмы генов как факторы патологии. Гены риска при заболеваниях ССС.
2. Гены липидного обмена. Метаболический синдром.
3. Генетический контроль иммунной системы. Онкогены.
4. Гены нейромедиаторных систем. Психическое здоровье.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Подготовка доклада по теме «Здоровье и факторы риска болезней».
2. Подготовка проекта по теме «Генетические основы здоровья».
3. Подготовка презентации по теме проекта.
4. Эссе «Вредные привычки и здоровье. Взгляд генетика».

Примерная тематика проектов по теме «Генетические основы здоровья»

1. Гены, определяющие деятельность сердечно-сосудистой системы организма.
2. Гены липидного обмена.
3. Гены нейромедиаторных систем. Их роль в психическом здоровье человека.
4. Иммунная система организма и её генетическая регуляция.
5. Генетический контроль системы репарации. Болезни репарационной системы.
6. Гены «долголетия»: миф или реальность?
7. Генетический контроль биологических ритмов. Роль мелатонина в этом процессе.

8. Кардио-респираторная система и её генетическая основа. Существуют ли гены «силы»?
9. Цитохромоксидазная система. Гены на защите организма.
10. Онкогены.

Примерная тематика докладов «Здоровье и факторы риска болезней»

1. Факторы риска заболеваний. Первичные и вторичные факторы. Их соотношение в развитии заболеваний различной этиологии.
2. Генетические факторы сердечно-сосудистых заболеваний.
3. Образ жизни как фактор риска для сердечно-сосудистых заболеваний.
4. Физиологические причины сердечно-сосудистых заболеваний.
5. Метаболический синдром: характеристика, общие факторы риска.
6. Генетические причины метаболического синдрома.
7. Болезни «окружающей среды»: причины возникновения, биологические механизмы.
8. Онкологические заболевания: теории возникновения онкозаболеваний.
9. «Гены риска» при онкопатологии.
10. Образ жизни и онкопатология. Возможно ли снизить риск заболеваний?
11. Современные пути лечения онкозаболеваний. Можно ли победить рак?
12. Аллергия — болезнь 21 века. Причины заболевания. Физиологические и генетические факторы.

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

А) Основная:

1. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учеб. пособие для вузов — М. : Издательство Юрайт, 2019. —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5375B581-4D05-42DF-86F3-9A1CCE8CA0AE

2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений - Москва ; Берлин : Директ- Медиа, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

3. Медицинская генетика / под ред. Н.П.Бочкова. - М. : Мастерство, 2008

4. Щипков, В. П. Общая и медицинская генетика - М. : Академия, 2003

Б) Дополнительная:

1. Борисова, Т. Н. Генетика человека с основами медицинской генетики : учеб. Пособие — М. : Издательство Юрайт, 2019. —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5AE570E7-8B4A-419F-B9BF-7BAB0107CDCB

2. Вайнер, Э.Н. Валеология : учебник / Э.Н. Вайнер. - : Флинта, 2011. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79501>

3. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики : учебное пособие - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>

4. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

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, поисковые ресурсы:

1. <http://valeologija.ru/>

2. <http://medproza.ru/>

3. <http://www.live4ever.ru/>

4. <http://zog-club.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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Генетические основы здоровья» призвана способствовать формированию у студентов целостного понятия об организме человека как биологической системе, целостность которой обеспечивается комплексом генетических и средовых факторов. Изучение курса строится на понимании физиологических основ формирования здоровья и функционирования генетических систем, лежащих в основе этих механизмов. 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 по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестовыми заданиями и вопросами к экзамену.

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

Примерные тестовые задания:

На соответствие:

Установите соответствие модели здоровья предложенным определениям:

1. Здоровье есть отсутствие болезни
2. Здоровье есть отсутствие отклонений от биологической нормы
3. Здоровье есть высшая ценность человека

А – ценностная модель

В- биологическая модель

С – медицинская модель

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

4. Продукт гена ACE является одним из компонентов:

Ренин-ангиотензиновой системы

Дофаминовой нейромедиаторной системы

Мышечной системы

Серотониновой нейромедиаторной системы

Примерный перечень вопросов к экзамену

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 нейромедиаторных 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	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:

Кафедра генетики.

Доцент, канд.биолог. наук

Гумерова О.В.

Эксперты:

Внешний:

К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н., доц. каф. генетики

Воробьева Е.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенции: владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал устной. Письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-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 «Теория и методика обучения биологии» относится к вариативной части учебного плана модулю «Дисциплины по выбору».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- сущность процесса обучения биологии в соответствии с образовательной программой;
- планирование и проведение учебных занятий по биологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения биологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;
- применение современных средств оценивания результатов обучения;
- основные положения воспитания учащихся средствами биологии с целью формирования у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;
- принципы реализации личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;
- сущность профориентационной работы со школьниками;
- содержание научно-методической работы;
- принципы рациональной организации учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;
- сущность организации самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся;
- правила ведения школьной и классной документации.

Уметь

- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;
- методически и психологически быть готовым к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности.

Владеть

- практическими умениями планирования образовательной деятельности учителя биологии;
- методическими умениями по проектированию процесса обучения биологии;
- опытом проведения учебных уроков;
- опытом оценивания результатов квази-профессиональной деятельности однокурсников и профессиональной деятельности учителей биологии;
- 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	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 понятий в школьном предмете	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
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 семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: История становления и развития методики обучения биологии

Вопросы для обсуждения:

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. Основные этапы становления и развития методики обучения биологии в отечественной школе.

Тема 2: Цели и задачи биологического образования

Вопросы для обсуждения:

1. Закономерности и принципы методики обучения биологии.
2. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе.
3. Компоненты содержания биологического образования.
4. Школьный учебник как система, отображающая цели и содержание биологического образования.
5. Понятие о федеральном государственном образовательном стандарте предмета «Биология»

Тема 3: Многообразие средств обучения биологии.

Вопросы для обсуждения:

1. Система средств обучения биологии.
2. Методика использования вербально-информационных средств.
3. Методика использования наглядных средств.
4. Методика использования аудиовизуальных средств.

Тема 4: Современные педагогические технологии обучения биологии

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика педагогических технологий.
2. Педагогические технологии развивающего обучения.
3. Дидактическая многомерная технология.
4. Технологии проблемного обучения.
5. Интерактивные технологии в обучении школьников.
6. Проектное обучение.
7. Технологии игрового обучения.
8. Технология модульного обучения.
9. Технология развития критического мышления.

Тема 5: Формы организации обучения биологии и материальная база обучения

Вопросы для обсуждения:

1. Урок биологии, его структура и подготовка учителя к нему.
2. Экскурсия как важная форма обучения биологии.
3. Внеурочная и домашняя работы как форма обучения биологии.
4. Внеклассные занятия по биологии.
5. Кабинет биологии как база обучения школьников.
6. Уголок живой природы в школе.
7. Учебно-опытный участок и его роль в обучении биологии.

Тема 6: Методика изучения разделов школьного курса биологии

Вопросы для обсуждения:

1. Методика изучения разделов: «Введение в биологию» (5 класс),
2. «Растения. Грибы. Бактерии» (6 класс),
3. «Животные» (7 класс),
4. «Человек» (8 класс),
5. «Общие закономерности живой природы» (9 класс),
6. «Общая биология» (10-11 классы).
7. Цели, содержание и структура профильных и элективных курсов биологии

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1) Выполните сравнительную характеристику тематических планов, реализующих различные образовательные концепции (по выбору студентов).

2) Сопоставьте материалы «Требований к результатам обучения» основной школы в стандартах первого и второго поколения. Охарактеризуйте их основные отличия.

3) Проследите по действующим программам и учебникам школьной биологии развитию понятия «организм» («биосистема», «биологическое разнообразие», «Дыхание» и др.).

- 4) 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.
- 5) Смоделируйте систему физиологических понятий и ее развитие в биологии 6 класса.
- 6) 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.
- 7) Создайте электронную презентацию для изложения нового материала на уроке «Кровеносная система у человека».
- 8) Ознакомьтесь с методическими рекомендациями для учителя к урокам биологии 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.
- 9) 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).
- 10) Разработайте логико-смысловые модели по теме «Мейоз» и «Матричные процессы».
- 11) Разработайте примеры заданий разного уровня сложности для работы учащихся с иллюстрациями учебника по биологии 9 класса.
- 12) Разработайте и представьте фрагмент урока в технологии развивающего обучения.
- 13) Разработайте учебный модуль на примере одной из тем биологии 6 класса (по выбору).
- 14) Разработайте технологическую карту урока по одной из тем биологии 7 класса.
- 15) Подготовьте демонстрацию приемов работы с использованием мультимедиа на разных этапах урока биологии 10-11 класс: а) изучение нового материала; б) закрепление изученного на уроке; в) с целью организации самостоятельной работы учащихся.
- 16) Смоделируйте план проведения внеклассного занятия по теме «Редкие и охраняемые виды животных на территории России».
- 17) Составьте список семян растений для полевого отдела учебно-опытного участка с учетом тех видов, которые изучают на уроках биологии.
- 18) Составьте инструкцию по кормлению и содержанию какого-то одного вида животных уголка живой природы (мышь, хомяк, черепаха).
- 19) Разработайте несколько видов и форм текущего, тематического и итогового контроля за результатами обучения на примере одной из тем географии 6-11 класса (по выбору).
- 20) Разработайте урок по одному из разделов школьной биологии, подготовьтесь к демонстрации его фрагмента перед одноклассниками (в роли учителя).
- 21) Проанализируйте урок, проведенный учителем биологии (по предложенному плану анализа урока).
- 22) Разработайте воспитательное внеклассное мероприятие по биологии.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5D191C7B-800C-49AA-A751-C2B27BB831D2
2. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0D5A7BA7-E9F1-437F-BBF1-D5E97F5AE1AD
3. Арбузова, Е. Н. Методика обучения биологии : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры— М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/75757BA3-F0C5-42E9-8B4E-D0AC7F2BF167
4. Теория и методика обучения биологии: Учебные практики: Методика преподавания биологии / А.В. Теремов - М. : МПГУ; Издательство «Прометей», 2012. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363882](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363882)

дополнительная литература

1. Титов, Е. В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования - М. : Академия, 2010
2. Андреева, Н. Д. Методика обучения биологии. История становления и развития — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F804319D-4051-44CE-84BE-922534AF290E

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, 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 преподавания биологии» 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.

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. 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.

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, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать	Отлично	91-100

		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 профессиона льной деятельност и, нежели по образцу, с большей степенью самостоятел ьности 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
Удовлетворит ельный (достаточный)	Репродуктив ная деятельност ь	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетвори тельно	51-70
Недостаточный	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	Неудовлетво рительно	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

Любина С.В.

Эксперты:

внешний:

ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмиллы» Кафедра биоэкологии и биологического образования
Доцент, к.б.н., доц. Мусалимова Р.С.

внутренний

к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 КОГНИТИВНАЯ ДИДАКТИКА ГЕНЕТИКИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенции: владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал устной. Письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-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 «Когнитивная дидактика в генетике» относится к вариативной части учебного плана модулю «Дисциплины по выбору».

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 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 SKU (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».

б) Разработайте урок по одной из тем генетики.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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. Рыжов, В.Н. Дидактика : учебное пособие / В.Н. Рыжов. - М. : Юнити-Дана, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119006>
2. Голованова, Е.И. Введение в когнитивное терминоведение : учебное пособие / Е.И. Голованова. - М. : Флинта, 2012. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103373>
3. Павлова, В.В. Технология когнитивной навигации в реализации принципов деятельностного подхода в обучении. — Педагогический журнал Башкортостана. 2014. № 5 (54). Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/292435>
4. Гончар, Е.А. Совершенствование профессиональной подготовки генетиков: дидактические аспекты.— Педагогический журнал Башкортостана. — 2015. — № 2 (57). —Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/297219>

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. Величковский, Б. М. Когнитивная наука : основы психологии познания: учеб. пособие для студентов вузов. [В 2 т.]. Т.1,Т.2 - М.: Смысл : Академия, 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>

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 в генетике» 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.

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. Когнитивная дидактика как наука.
2. Связь когнитивной дидактики с другими науками.
3. Цели и задачи когнитивной дидактики в педагогическом образовании.
4. Становление неоклассической дидактики.
5. Становление электронной дидактики.
6. Характеристика концепций развивающего обучения
7. Цели и задачи биологического образования.
8. Компоненты содержания биологического образования.
9. Понятие о государственном образовательном стандарте предмета «Биология».
10. Деятельностный компонент содержания биологического образования. Управление умственным развитием учащихся.
11. Способы деятельности в содержании обучения биологии.
12. Когнитивные образовательные технологии.
13. Общая характеристика педагогических технологий.
14. Педагогические технологии развивающего обучения.
15. Дидактическая многомерная технология.
16. Технология развития критического мышления.
17. 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, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать	Отлично	91-100

		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 профессиона льной деятельност и, нежели по образцу, с большей степенью самостоятел ьности 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
Удовлетворит ельный (достаточный)	Репродуктив ная деятельност ь	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетвори тельно	51-70
Недостаточный	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	Неудовлетво рительно	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

Любина С.В.

Эксперты:

внешний:

ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмиллы» Кафедра биоэкологии и биологического образования
Доцент, к.б.н., доц. Мусалимова Р.С.

внутренний

к.б.н., доцент кафедры генетики Гумерова О.В.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

для направления подготовки

06.04.01 Биология направленность (профиль) **Генетика**

квалификации (степени) выпускника магистр

1. Целью дисциплины является:

а) формирование профессиональной компетенции:

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебные материалы в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-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 относится к вариативной части учебного плана дисциплинам (модули) по выбору.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные трактовки предмета педагогики высшей школы;
- историю и современное состояние высшего образования в России, ведущих тенденциях его развития;
- способствовать формированию методологической культуры педагогов;
- сформировать установку на постоянный поиск приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания в вузе;
- способствовать глубокому освоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед студентами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства, сотрудничества и сотворчества;
- углубить представления об особенностях профессионального труда преподавателя высшей школы.
- этапы формирования учебного материала по различным дисциплинам;
- методику чтения лекций;
- методику преподавания дисциплин в общеобразовательных организациях;
- особенности методики преподавания дисциплин в образовательных организациях высшего образования;
- принципы руководства научно-исследовательской работой;
- технику представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Уметь

- анализировать современные проблемы высшего образования.

- выявлять ведущие теоретические подходы вузовской педагогики и определять на их основе закономерности становления будущего специалиста (бакалавра) в вузе.
- анализировать и проектировать педагогические ситуации и задачи в области обучения и воспитания студентов вуза.
- принимать решения в условиях неопределенности и принимать на себя ответственность при реализации профессиональных задач.
- использовать углубленные знания правовых норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.
- использовать углубленные знания этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.
- планировать этапы формирования учебного материала по различным областям;
- применять методику чтения лекций;
- применять методику преподавания дисциплин в общеобразовательных организациях;
- применять особенности методики преподавания дисциплин в образовательных организациях высшего образования;
- использовать принципы руководства научно-исследовательской работой;
- применять технику представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

Владеть:

- способностью и готовностью исследовать современные проблемы ВО и научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий.
- способностью и готовностью брать на себя ответственность и принимать решения в условиях риска.
- способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов.
- способностью и готовностью использовать воспитательные и образовательные технологии в системе высшего профессионального образования.
- технологией планирования этапов формирования учебного материала по различным областям;
- методикой чтения лекций;
- методикой преподавания дисциплин в общеобразовательных организациях;
- методикой преподавания дисциплин в образовательных организациях высшего образования;
- принципами руководства научно-исследовательской работой;
- техникой представления учебного материала в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.

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 и ведущие тенденции развития педагогики высшей школы	Педагогика как наука. Педагогика высшей школы как отрасль педагогики. Дидактика высшей школы. Цели и содержание высшего образования. Нормативная и учебно-методическая документация.
2	Организация учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях высшего образования	Технологии обучения в высшей школе. Методы обучения в высшей школе. Формы и средства обучения. Контроль и оценка результатов учебно-воспитательного процесса.
3	Психолого-педагогические особенности становления будущего специалиста в системе ВО	Особенности развития личности студента. Типология личности студента и преподавателя. Факторы, определяющие социально-психологический портрет студента. Специфика деятельности студента. Потребности и мотивы деятельности студента. Приемы оптимизации учебной деятельности. Основные психолого-педагогические приемы обучения при оптимальном педагогическом общении.
4	Педагогическое взаимодействие субъектов высшей школы	Особенности педагогического взаимодействия субъектов высшей школы. Структура педагогической деятельности в вузе. Виды педагогической деятельности в вузе. Научно-проектная деятельность как основа профессионального становления специалиста. Педагогическое общение как специфическая форма общения. Стили педагогического общения. Типология профессиональных позиций преподавателей. Диалог и монолог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Этапы педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе. Основные требования к педагогическому общению. Стил ь общения и личность педагога.

5	Современные образовательные технологии высшей школы	Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе. Концептуальные основы технологического обеспечения образовательного процесса в вузе. Классификация образовательных технологий. Структура технологий. Инновационные технологии в вузе
---	---	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Педагогика высшей школы как отрасль педагогики

Педагогика как наука, её предмет, задачи, методы, связь с другими науками. Типы образовательных учреждений РФ. Образовательные учреждения ВО. Педагогика высшей школы, её специфика и категории. Современные образовательные парадигмы.

Тема 2. Инновационные технологии обучения в высшей школе.

Дистанционное обучение. Корпоративное обучение. Открытое образование.

Непрерывное образование как одна из тенденций нового времени.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): (для занятий, где по учебному плану стоят ПЗ и занятия проводятся без деления на подгруппы)

Тема 1: Педагогика высшей школы как наука

Вопросы для обсуждения:

- Охарактеризуйте педагогику как науку
- Назовите основные задачи педагогики высшей школы.
- Раскройте сущность основных функций педагогики высшей школы.
- Охарактеризуйте основные педагогические понятия.
- Расскажите о правах и обязанностях вуза.
- Назовите основные тенденции развития педагогики высшей школы в современных условиях

Тема 2: Методы, формы и средства обучения в высшей школе

Вопросы для обсуждения:

Учебные цели

- Определите структуру учебного процесса в вузе, его основных элементов.
- Назовите сущности основных принципов обучения в вузе.
- Составьте вступление вводной лекции по читаемой дисциплине (первой лекции по предмету), предусмотрев в ней использование нескольких приёмов мотивации.
- Проведите разработанный фрагмент занятия в своей учебной группе.

Тема 3: Контроль и оценка результатов учебно-воспитательного процесса

Вопросы для обсуждения:

- Назовите формы контроля на занятии;

- Выберите один из разделов (параграфов, тем) учебника по специальной или технической дисциплине, запишите его название. Придумайте и запишите темы рефератов по данному разделу (4 -5 тем).
- Составьте 3 карточки для индивидуальной работы студентов, в каждой из которых будет не менее трёх разнообразных заданий.
- Составьте тестовые вопросы различных типов.

Тема 4: Педагогическое взаимодействие субъектов высшей школы

Вопросы для обсуждения:

- Назовите основные закономерности педагогического общения, его особенности, структуры, стадии.
- Изучите результаты использования различных стилей общения на практике, специфику педагогического общения в вузе;
- Проанализируйте составные компоненты успешного общения на собственном примере.

Тема 5: Дистанционные образовательные технологии в высшей школе

Вопросы для обсуждения:

- Сформулируйте понятие дистанционного обучения.
- Назовите причины возникновения и цели дистанционного обучения.
- Дайте анализ системы дистанционного обучения в вашем вузе (если таковая есть).
- Сформируйте учебный контент по выбранной дисциплине для загрузки в систему дистанционного обучения LMS Moodle.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Задания к самостоятельной работе студента:

1. Разработка и презентация одной из технологий обучения и воспитания.
2. Самоанализ собственного опыта учебной, воспитательной, исследовательской деятельности.
3. Составление тематической библиографии по общим (учебники, пособия), специальным (монографии, статьи), дополнительным зарубежным источникам.
4. Построение программы дистанционного курса. Системы LMS (на примере Moodle): создание дистанционного курса, его реализация и поддержка.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. – Москва : Юнити, 2015. – 446 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717> (дата обращения: 04.09.2020). – Библиогр.: с. 403-404. – ISBN 978-5-238-02236-9. – Текст : электронный.
2. Мандель, Б.Р. Педагогика высшей школы: история, проблематика, принципы / Б.Р. Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 619 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450639> (дата обращения: 06.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8778-9. – DOI 10.23681/450639. – Текст : электронный.
3. Околелов , О.П. Педагогика высшей школы: учебник / О.П. Околелов. – Москва: Инфра - М, 2017. – 187 с.
4. Остапенко, И.А. Педагогика высшей школы : учебное пособие / И.А. Остапенко, М.Н. Крылова . – Зерноград: Азово - Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 177 с.
5. Розов, Н.А. Педагогика высшей школы: учебное пособие / Н.А. Розов, В.А. Попков, А.В. Коржуев. – Москва: Юрайт, 2016. – 160 с.
6. Симонов, П.В. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: учебное пособие / П.В. Симонов. – Москва: Вузовский учебник, 2017. – 320 с.
7. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика высшей школы: учебное пособие / Л.Д. Столяренко. – Ростов - на - Дону: Феникс, 2014. – 624 с.
8. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. – Москва : Логос, 2012. – 448 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119459> (дата обращения: 06.09.2020). – ISBN 978-5-98704-587-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. История и методология педагогической науки: учебное пособие для магистрантов педагогических университетов : [16+] / Р.Р. Алиева, М.В. Гамзаева, Ш.И.

Булуева, А.У. Умаев ; Дагестанский государственный педагогический университет, Факультет технологии и профессионально-педагогического образования, Кафедра профессиональной педагогики, технологии методики обучения. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 128 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570196> (дата обращения: 25.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0354-9. – DOI 10.23681/570196. – Текст : электронный.

2. Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования : электронное учебное пособие / Т.Ю. Микрюкова ; Кемеровский государственный университет, Кафедра общей психологии и психологии развития. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> (дата обращения: 25.05.2020). – Библиогр.: с. 210-220. – ISBN 978-5-8353-1784-4. – Текст : электронный.

3. Общая и профессиональная педагогика: Учебник / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ). (переплет) ISBN 978-5-98281-342-8, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=403199>

4. Самойлов, В.Д. Педагогика и психология высшей школы: андрогогическая парадигма / В.Д. Самойлов. – Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2013. – 207 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448168> (дата обращения: 06.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02416-5. – Текст : электронный.

5. Сергиенко, И.В. Конструирование современного школьного урока в системе бимодального обучения: «Слайд-урок» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.В. Сергиенко, Н.С. Сытина, Н.А. Барина, Р.Ф. Габбасов — Электрон. дан. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96823>

6. Федотов, Б.В. Общая и профессиональная педагогика. Теория обучения : учебное пособие : [16+] / Б.В. Федотов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230538> (дата обращения: 25.05.2020). – Текст : электронный.

нормативно-правовая литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/documents/cons_doc_LAW_140174/

2. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования [Электронный ресурс]: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. № 129 / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Москва: 2015г. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/440404.pdf>

3. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <https://www.mentimeter.com>
2. <http://www.consultant.ru>
3. <http://www.garant.ru>
4. <http://fgosvo.ru>

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.

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 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 видеоувеличитель 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 «Педагогика высшей школы» призвана способствовать формированию компетенций при использовании современных информационно-коммуникационных технологий в науке и профессиональном образовании.

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 и тестовыми заданиями.

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

Примерные вопросы к зачету

1. Педагогика как наука, её предмет, задачи, методы, связь с другими науками. Структура педагогической науки.
2. Портрет педагога (Краткие сведения из истории педагогики).
3. Фундаментальные категории педагогики (воспитание, обучение, образование).
4. Педагогика высшей школы как отрасль педагогики. Типы образовательных учреждений РФ. Образовательные учреждения ВО.
5. История развития высшего образования в России и за рубежом.
6. Педагогика высшей школы, её специфика и категории. Современные образовательные парадигмы.
7. Система высшего образования в России и в мире.
8. Болонский процесс.
9. Дидактика высшей школы. Понятие, функции и основные категории дидактики. Требования к процессу обучения в высшей школе.
10. Закономерности и принципы обучения.
11. Цели современного высшего образования.
12. Содержание образования. Требования к нему в высшей школе.
13. Воспитательное пространство вуза.
14. Нормативная и учебно-методическая документация. Перечень нормативных и учебно-методических документов, их краткая характеристика.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт. Учебный план.
16. Учебные программы. Документы планирования работы. Планы занятий.
17. Понятие педагогической технологии, её цели, критерии. Традиционная технология.
18. Инновационные технологии. Компетентностный подход в образовании.
19. Технология педагогического взаимодействия как условие эффективной педагогической деятельности
20. Методы обучения в высшей школе. Классификация методов обучения по источникам информации.
21. Классификация методов обучения по характеру познавательной деятельности студентов. Методы активного обучения.
22. Понятие формы обучения. Организационные формы обучения.
23. Формы обучения по количеству студентов.
24. Понятие средства обучения. Классификация средств обучения. Правила рационального использования средств обучения.
25. Понятие контроля учебно-воспитательного процесса, его цели. Требования к контролю.
26. Виды контроля в зависимости от времени проведения. Обязанности преподавателя по организации контроля.
27. Формы (методы) контроля.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Выберите правильный ответ. Впервые государство стало влиять на систему обучения
 - 1) в Древнем Мире
 - 2) в 11 веке
 - 3) в 18 веке
 - 4) в 20 веке

2. Выберите правильный ответ. В педагогике используется метод
 - 1) наблюдение
 - 2) беседа
 - 3) эксперимент
 - 4) все ответы верны

3. Выберите правильный ответ. В результатах, полученных на основании опросников и других методов самооценки, могут возникнуть искажения
 - 1) познавательные и мотивационные
 - 2) половые и возрастные
 - 3) личностные
 - 4) факторные

4. Выберите правильный ответ. Способ изучения объекта называется
 - 1) приём
 - 2) опрос
 - 3) метод
 - 4) источник

5. Выберите правильный ответ. Классно-урочную систему в обучение ввел
 - 1) И.Г. Песталоцци
 - 2) Я.А. Коменский
 - 3) К.Д. Ушинский
 - 4) Ж.-Ж. Руссо

6. Выберите правильный ответ. Науку педологию в 20 веке запретили
 - 1) в СССР
 - 2) в США
 - 3) в Германии
 - 4) в Бельгии

7. Выберите правильный ответ. Первые университеты появились
 - 1) 2,5 тыс. лет до н.э. в Древнем Шумере
 - 2) в 6 в. до н.э. в Древней Греции
 - 3) в 18 веке в России
 - 4) в 11 веке в Европе

8. Выберите правильный ответ. Наиболее широкое распространение метод тестов получил
 - 1) В начале 20 в.
 - 2) В 19 в.
 - 3) В середине 18 в.
 - 4) В наши дни

9. Выберите правильный ответ. Традиционная концепция обучения предполагает доминирующую роль
 - 1) учащегося
 - 2) учителя
 - 3) учащегося и учителя
 - 4) все ответы верны

10. Выберите правильный ответ. В педоцентристской модели обучения главная роль отводится деятельности
 - 1) учащегося
 - 2) учителя
 - 3) учащегося и учителя
 - 4) все ответы верны

11. Выберите правильный ответ. Идею о том, что обучение идет впереди развития впервые высказал
 - 1) К.Д. Ушинский
 - 2) Я.А. Коменский
 - 3) Л.С. Выготский
 - 4) Ж. Пиаже

12. Выберите правильный ответ. Резкие сдвиги в развитии личности называются
- 1) девиация
 - 2) кризис
 - 3) прогресс
 - 4) регресс
13. Выберите правильный ответ. Изменения, которые впервые возникают на данной возрастной ступени называются
- 1) закономерности
 - 2) новообразования
 - 3) воспитание
 - 4) активизация
14. Выберите правильный ответ. Основные требования к содержанию образования в нашей стране изложены в законодательных актах
- 1) Конституция и закон «Об образовании»
 - 2) Декларация прав ребенка
 - 3) Гражданский кодекс
 - 4) Все ответы верны
15. Выберите правильный ответ. Процесс непосредственной передачи и приёма опыта поколений во взаимодействии педагога и учащихся называется
- 1) обучение
 - 2) воспитание
 - 3) образование
 - 4) воздействие
16. Выберите правильный ответ. По П.Я. Гальперину переход внешних действий во внутренний план называется
- 1) проблематизация
 - 2) рефлексия
 - 3) экстериоризация
 - 4) интериоризация
17. Выберите правильный ответ. По классификации профессий Е.А. Климова профессия преподавателя относится к
- 1) «человек-знак»
 - 2) «человек-образ»
 - 3) «человек-человек»
 - 4) «человек-природа»
18. Выберите правильный ответ. В классификацию педагогических способностей по В.А. Крутецкому входят
- 1) дидактические
 - 2) академические
 - 3) организаторские
 - 4) все перечисленные способности
19. Выберите правильный ответ. Изучением свойств педагога занимались
- 1) А.С. Макаренко
 - 2) В.А. Сухомлинский
 - 3) П.П. Блонский
 - 4) все перечисленные ученые
20. Выберите правильный ответ. Первую возрастную периодизацию разработал
- 1) Сократ
 - 2) Аристотель
 - 3) Платон
 - 4) З.Фрейд
21. Выберите правильный ответ. Немецкий ученый К. Ленгард изучал
- 1) акцентуации характера
 - 2) общие способности
 - 3) типы темперамента
 - 4) теории личности
22. Выберите правильный ответ. Преувеличенное развитие отдельных свойств характера в ущерб другим называется
- 1) агглютинация
 - 2) акцентуация
 - 3) абсолютизация
 - 4) антиципация

23. Выберите правильный ответ. Такие учебные мотивы, как поощрение, наказание, престиж, успех, относятся
- 1) к внутренним мотивам
 - 2) к внешним мотивам
 - 3) оба ответа верны
 - 4) оба ответа неверны
24. Выберите правильный ответ. Болезненное уродство характера при сохранении интеллекта называется
- 1) педантизм
 - 2) поляризация
 - 3) психосоциотип
 - 4) психопатия
25. Выберите правильный ответ. Ведущим видом деятельности в студенческом возрасте является
- 1) учебная
 - 2) трудовая
 - 3) учебно-профессиональная
 - 4) общение
26. Выберите правильный ответ. Термин «студент» в переводе с латинского языка означает
- 1) очень молодой
 - 2) учащийся ВУЗа
 - 3) мудрый человек
 - 4) овладевающий знаниями
27. Выберите правильный ответ. Пик интеллектуальных и познавательных возможностей приходится на возраст:
- 1) школьный
 - 2) студенческий
 - 3) дошкольный
 - 4) пенсионный
28. Выберите правильный ответ. Особая социальная категория, специфическая общность людей, организационно объединённых институтом высшего образования, называется
- 1) студенчество
 - 2) молодежь
 - 3) учащиеся
 - 4) юношество
29. Выберите правильный ответ. Примерный возраст студентов, это
- 1) 15-20 лет
 - 2) 25-30 лет
 - 3) 18-25 лет
 - 4) 35-45 лет
30. Выберите правильный ответ. Совокупность самых разных действий педагога называется
- 1) педагогические умения
 - 2) педагогические способности
 - 3) педагогические функции
 - 4) педагогические результаты
31. Выберите правильный ответ. Стилль педагогического общения, при котором все решает педагог, называется
- 1) авторитарный
 - 2) авторитарный
 - 3) демократический
 - 4) либеральный
32. Выберите правильный ответ. Затруднения в педагогическом общении могут выражаться в форме
- 1) перерыва деятельности
 - 2) невозможности общения
 - 3) неприятия партнера общения
 - 4) все ответы верны
33. Выберите правильный ответ. Для диагностики структуры личных взаимоотношений студентов используется методика

- 1) тест Р. Амтхауэра 3) социометрия Я. Морено
2) тест М. Люшера 4) опросник Дж. Холланда

34. Выберите правильный ответ. Устойчивое проявление отклонений от социальных норм называется

- 1) асоциальное поведение 3) агрессивное поведение
2) девиантное поведение 4) противоправное поведение

35. Выберите правильный ответ. К формам профилактики асоциального поведения в ВУЗе относятся

- 1) беседы 3) убеждение
2) лекции 4) все ответы верны

36. Выберите правильный ответ. Первый Московский университет был учрежден в

- 1) 1755 г. 3) 1873 г.
2) 1805 г 4) 1990 г.

37. Выберите правильный ответ. В 18 в. в России преподаватели чаще всего читали лекции на языках:

- 1) немецком и латинском 3) русском
2) французском и греческом 4) все ответы верны

38. Выберите правильный ответ. Семинар как форму обучения впервые широко использовал

- 1) А.И. Галич 3) П.Д. Юркевич
2) Н.Я. Грот 4) С.С. Гогоцкий

39. Выберите правильный ответ. Основной функцией лекции является

- 1) информационная 3) разъясняющая
2) ориентирующая 4) все ответы верны

40. Выберите правильный ответ. Одним из принципов отбора материала лекции является

- 1) большой объем материала 3) содержание лекции
2) интерес для студентов 4) возможности интернета

41. Выберите правильный ответ. Лекция может проводиться в форме

- 1) монолог 3) диалог-дискуссия
2) эвристическая беседа 4) все ответы верны

42. Выберите правильный ответ. Чаще всего при подготовке к лекции преподаватель использует следующее количество литературных источников:

- 1) 1 3) более 5
2) 3-5 4) по желанию и обстоятельствам

43. Выберите правильный ответ. К наиболее частым ошибкам молодых преподавателей относятся

- 1) очень быстрая речь 3) сухой язык изложения
2) страх перед аудиторией 4) все ответы верны

44. Выберите правильный ответ. К невербальным средствам общения преподавателя со студентами относится

- 1) мимика, жесты 3) разъяснение материала
- 2) стиль общения 4) все ответы неверны

45. Выберите правильный ответ. Заключительная часть лекции должна длиться не более

- 1) 1 мин. 3) 10-15 мин.
- 2) 5-7 мин. 4) 20 мин.

46. Выберите правильный ответ. На лекции преподаватель должен иметь при себе

- 1) конспект лекции 3) оба ответа неверны
- 2) список литературы 4) оба ответа верны

47. Выберите правильный ответ. Подготовка преподавателей ВУЗа в России осуществляется в системе образования:

- 1) среднего 3) профессионально-технического
- 2) среднего специального 4) послевузовского профессионального

48. Выберите правильный ответ. Основные формы повышения уровня образования, научной и педагогической квалификации:

- 1) аспирантура 3) адъюнктура
- 2) докторантура 4) все ответы верны

49. Выберите правильный ответ. В России существуют ученые степени:

- 1) кандидат и доктор наук 3) оба ответа верны
- 2) доцент и профессор 4) оба ответа неверны

50. Выберите правильный ответ. В России существуют ученые звания:

- 1) кандидат и доктор наук 3) оба ответа верны
- 2) доцент и профессор 4) оба ответа неверны

51. Выберите правильный ответ. Повышение квалификации научно-педагогических работников проводится

- 1) 1 раз в год 3) не реже 1 раза за 5 лет
- 2) 2 раза в год 4) не реже 1 раза за 15 лет

52. Выберите правильный ответ. В работе преподавателей ВУЗа важнейшую роль играет функция:

- 1) обучающая 3) организаторская
- 2) воспитательная 4) исследовательская

53. Выберите правильный ответ. Если педагог допустил ошибку, он должен:

- 1) забыть о ней 3) обвинить студентов
- 2) признать и исправить 4) настаивать на своём

54. Выберите правильный ответ. Готовность преподавателя определенным образом реагировать в однотипной педагогической ситуации называется

- 1) педагогическая установка 3) педагогическое умение
- 2) педагогический такт 4) педагогическое качество

55. Выберите правильный ответ. Принцип «Максимум требований к личности и максимум уважения к ней» сформулировал

- 1) П.П. Блонский 3) А.С. Макаренко

2) В.А. Сухомлинский 4) К.Д. Ушинский

56. Выберите правильный ответ. Лучшим стилем общения преподавателя со студентами является:

- 1) демократический 3) либеральный
2) авторитарный 4) это зависит от разных факторов

57. Выберите правильный ответ. Проверка качества учебной деятельности студента по ее результатам (знаниям, умениям, навыкам) называется:

- 1) контроль 3) экзамен
2) коррекция 4) оценка

58. Выберите правильный ответ. Одним из важных критериев педагогического контроля является

- 1) регулярность 3) результативность
2) объективность 4) открытость

59. Выберите правильный ответ. Оценка на экзамене ставится студенту с учетом:

- 1) личностного аспекта 3) общепедагогического подхода
2) научного подхода 4) все ответы верны

60. Выберите правильный ответ. Если студенты на семинаре затрудняются дать правильный ответ на вопрос, преподаватель должен:

- 1) ответить сам 3) обсудить со студентами ответ
2) поставить отрицательные оценки 4) перейти к другому вопросу

61. Выберите правильный ответ. Классификацию учебных мотивов (деловые, состязательные, познавательные) разработал

- 1) А.С. Макаренко 3) Я.А. Коменский
2) П.Я. Гальперин 4) Л.С. Выготский

62. Выберите правильный ответ. К письменным работам в ВУЗе относятся

- 1) контрольные 3) рефераты
2) курсовые 4) все ответы верны

63. Выберите правильный ответ. Студенту могут поставить оценку за практику без ее прохождения если студент:

- 1) отличник 3) работает по специальности
2) имеет льготы 4) написал заявление с просьбой

64. Выберите правильный ответ. Сроки проведения практики устанавливаются

- 1) ВУЗом 3) студентом
2) преподавателем 4) руководителем организации

65. Выберите правильный ответ. В Болонской декларации говорится о

- 1) изменении в системе начального образования
2) введении многоуровневой системы высшего образования
3) увеличении числа учащихся
4) сокращении количества ВУЗов в стране

66. Выберите правильный ответ. В России существует двухступенчатая система высшего образования

- 1) бакалавриат и магистратура 3) специалисты и адъюнктура
2) аспирантура и докторантура 4) все ответы верны

67. Выберите правильный ответ. В России традиционно высшее образование получают в

- 1) институтах 3) университетах
2) академиях 4) все ответы верны

68. Выберите правильный ответ. Для осуществления образовательной деятельности и выдачи диплома государственного образца ВУЗ должен иметь

- 1) желание 3) педагогов
2) государственную лицензию и аккредитацию 4) помещение

69. Выберите правильный ответ. Длительность магистерских программ для тех, кто имеет степень специалиста, составляет

- 1) 1 год 3) 3 года
2) 2 года 4) 4 года

70. Выберите правильный ответ. Время обучения в аспирантуре составляет

- 1) 1-2 года 3) 3-4 года
2) 2-3 года 4) по желанию

Ключ: № вопроса - № ответа

1-1	11-3	21-1	31-2	41-4	51-3	61-2
2-4	12-2	22-2	32-4	42-2	52-4	62-4
3-1	13-2	23-2	33-3	43-4	53-2	63-3
4-3	14-1	24-4	34-1	44-1	54-1	64-1
5-2	15-1	25-3	35-4	45-2	55-3	65-2
6-1	16-4	26-4	36-1	46-3	56-4	66-1
7-4	17-3	27-2	37-1	47-4	57-1	67-4
8-1	18-4	28-1	38-2	48-4	58-2	68-2
9-2	19-4	29-3	39-4	49-1	59-4	69-1
10-1	20-2	30-1	40-3	50-2	60-3	70-3

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	Отлично	90-100

		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.	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:

Сергиенко И.В., профессор кафедры ПиППО

Иванов В.Г., доцент кафедры ПиППО

Эксперты:

Внутренний: Старцева О.Г., доцент кафедры ИПСИТ

Внешний: Васильев Л.И., директор УКТиД

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.02 РЕЧЕВАЯ КУЛЬТУРА ВЫСТУПЛЕНИЙ И
ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

для направления подготовки

06.04.01 Биология

направленность (профиль) **Генетика**

квалификации (степени) выпускника магистр

1. Целью дисциплины является:

а) формирование профессиональной компетенции:

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебные материалы в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-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 «Речевая культура выступлений и коммуникаций» относится к вариативной части учебного плана дисциплинам (модули) по выбору.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- суть и основные аспекты теории коммуникации в научной сфере;
- языковые особенности научного стиля речи в устной и письменной форме;
- универсальные правила написания текстов;
- основы культуры речевой коммуникации;
- особенности монологической и диалогической речи в научной сфере;
- основные трудности и барьеры речевой коммуникации;
- технологии извлечения, анализа и обработки информации из различных видов научного текста.

Уметь

- применять теоретические знания на практике в процессе публичных выступлений, а также в процессе последующего обучения и будущей профессиональной деятельности;
- теоретически осмысливать конкретные языковые явления и использовать эти навыки в практической деятельности;
- свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации;
- обобщать языковые явления и факты, делать выводы из наблюдений;
- оперировать системой терминов и понятий;
- осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ.

Владеть:

-системой научно-исследовательских методов; терминологией; персоналиями; основными научными фактами и данными, а также практическими навыками речевой коммуникации.

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 теории речевой коммуникации. Формы и типы речевой коммуникации. Разновидности языка и функциональные стили речи. Языковые особенности научного стиля речи.
2	Культура речевой коммуникации в научной сфере	Культура монологической и диалогической речи в научной сфере как основа успешной профессиональной деятельности.
3	Проблемы речевой коммуникации	Барьеры речевой коммуникации. Трудности установления контакта. Манипуляция в общении.
4	Технология работы с информацией в различных видах научного дискурса	Технология извлечения, анализа и обработки информации из научного дискурса.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Вводная лекция.

Тема 2. Культура речевой коммуникации в научной сфере

Тема 3. Проблемы речевой коммуникации

Тема 4. Технология работы с информацией в различных видах научного дискурса

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

Тема 1: Основные понятия теории речевой коммуникации

Вопросы для обсуждения:

1. Формы и типы речевой коммуникации. Разновидности языка и функциональные стили речи. Языковые особенности научного стиля речи.
2. Требования к самостоятельной работе студентов.

Тема 2: Культура речи

Вопросы для обсуждения:

1. Культура монологической и диалогической речи в научной сфере как основа успешной профессиональной деятельности.

Тема 3: Трудности и барьеры

Вопросы для обсуждения:

1. Барьеры речевой коммуникации.
2. Трудности установления контакта. Манипуляция в общении.

Тема 4: Технология работы с информацией в различных видах научного дискурса

Вопросы для обсуждения:

1. Технология извлечения, анализа и обработки информации из научного дискурса

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Задания к самостоятельной работе студента:

1. Разработка и презентация доклада по выбранной теме.

Примерные темы доклада:

1. Эволюция представлений о коммуникации как субъекте научного исследования.
2. Научная коммуникация: определение, классификация, виды.
3. Виды, формы, специфика научной коммуникации.
4. Диверсификация понятия коммуникация: универсальное, техническое, биологическое, социальное определения.
5. Коммуникативные аспекты научного познания.
6. Технологии научных коммуникаций.
7. Новые формы научной коммуникации в информационном обществе.
8. Влияние интернет технологий на научные технологии.
9. Информационная картина мира и ее влияние на научное познание.
10. Информационно-аналитические основы научного исследования.
11. Влияние степени владения техникой речи на коммуникацию.
12. Роль чтения в формировании личности
13. Приемы привлечения и удержания внимания слушающих.
14. Формирование различных видов речевой деятельности человека.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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

1. Яшин, Б.Л. Культура общения: теория и практика коммуникаций: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений : [16+] / Б.Л. Яшин. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 246 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575193>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0130-9. – Текст : электронный.
2. Аннушкин, В.И. Риторика. Вводный курс : учебное пособие / В.И. Аннушкин. – 5-е издание, стереотип. – Москва : Флинта, 2016. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83537> – ISBN 978-5-89349-933-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

Клюев, Е. В. Речевая коммуникация: Успешность речевого взаимодействия [Текст] : учебное пособие для ун-тов и ин-тов / Евгений Васильевич ; Е. В. Клюев. – М. : РИПОЛ классик, 2002.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

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.

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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Речевая культура выступлений и коммуникаций» призвана способствовать формированию устойчивого представления об основных единицах речевого общения, организации вербального и невербального взаимодействия, принципах и механизмах речевой коммуникации.

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 и тестовыми заданиями.

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

Примерные вопросы к зачету

1. Коммуникативные и речевые барьеры. Способы их преодоления
2. Основные типы коммуникабельности людей.
3. Вербальные и невербальные средства общения.
4. Качества хорошей речи.
5. Структура, особенности научной речи.
6. Основные законы логики в публичном выступлении.
7. Языковое оформление публичной речи
8. Психологические особенности публичного выступления.
9. Диалог как форма устной речевой коммуникации.
10. Характерные особенности деловой беседы.
11. Правила ведения дискуссии.2
12. Презентация: цели, алгоритм подготовки, критерии успешности.
13. Позитивная самопрезентация: понятие, условия осуществления

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	Отлично	90-100

		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:

Сергиенко И.В., профессор кафедры ПиППО

Иванов В.Г., доцент кафедры ПиППО

Эксперты:

Внутренний: Старцева О.Г., доцент кафедры ИПСИТ

Внешний: Васильев Л.И., директор УКТиД

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является: формирование профессиональной компетенции:

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Основы молекулярно-генетических исследований» относится к вариативной части учебного плана к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правила работы в молекулярной лаборатории;
- технику безопасности при работе в молекулярной лаборатории;
- технику постановки молекулярно-генетического эксперимента;
- основные принципы и методы, применяемые при работе с генетическими объектами.

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;
- Навыками экспериментальной (лабораторной) работы;
- Навыками обработки экспериментальных данных. Владеть методами статистической обработки данных;
- Навыками объяснения принципов и демонстрации методов молекулярно-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	Методы работы с нуклеиновыми кислотами	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. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий. Методы очистки 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. Выравнивание концентраций ДНК. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Очистка полиА-РНК. Оценка количества выделенной РНК. Электрофорез РНК. РНК-маркеры.
3	Рестрикционный анализ	Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ. Расчет параметров реакции рестрикции: количество фермента, время и температура. Анализ результатов рестрикции. Полиморфизм 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.
4	Гибридизация нуклеиновых кислот	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.

		<p>Непрямое мечение зонда при помощи систем биотин-стрептавидин или дигоксигенин-антитела.</p> <p>Разделение фрагментов ДНК в геле и их иммобилизация на твердый носитель. Капиллярный перенос ДНК на нейлоновую мембрану или нитроцеллюлозный фильтр.</p> <p>Гибридизация. Оценка результатов гибридизации. Скрининг мутаций методом Саузерн-блот гибридизации. Fingerprinting. Метод гибридизации колоний. Метод дот-блот гибридизации.</p> <p>Гибридизация хромосом <i>in situ</i>. Методы гибридизации хромосом FISH, M-FISH, SKY, RX-FISH, CGH. Суть и сравнительная характеристика методов 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..</p>
5	Полимеразная цепная реакция	<p>Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.</p> <p>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.</p> <p>Методы скрининга мутаций с помощью ПЦР.</p> <p>Выявление полиморфизма ДНК с помощью ПЦР.</p> <p>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 экспрессии генов.</p>

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Правила организации молекулярно-генетического эксперимента

Тема 2. Методы работы с нуклеиновыми кислотами

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

Тема 1: Основные требования и правила при работе в молекулярно-генетической лаборатории

Вопросы для обсуждения:

1. Правила организации молекулярно-генетической лаборатории.

2. Общие правила ТБ при работе в лаборатории.
3. Приборный парк молекулярно-генетической лаборатории.
4. ТБ при работе с оборудованием.
5. Правила и принципы постановки эксперимента.

Тема 2: Методы работы с нуклеиновыми кислотами

Вопросы для обсуждения:

1. Методы выделения ДНК из клеток эукариот.
2. Особенности выделения бактериальной и плазмидной ДНК.
3. Методы выделения РНК.
4. особенности работы с РНК.
5. Электрофорез. Способы элюции ДНК из геля.

Тема 3: Рестрикционный анализ

Вопросы для обсуждения:

1. Рестриктазы и их типы. Классификация рестриктаз.
2. Типы полиморфизмов ДНК
3. правила постановки рестрикции.
4. Правила подбора рестриктаз.

Тема 4: Гибридизация нуклеиновых кислот

Вопросы для обсуждения:

1. Зонды и их типы. Правила подбора зондов
2. Гибридизация ДНК-ДНК.
3. Гибридизация РНК-ДНК
4. Вестерн-блот гибридизация.
5. Сравнительный анализ разрешающей способности и области применения различных типов гибридизации.

Тема 5: Полимеразная цепная реакция

Вопросы для обсуждения:

1. История открытия ПЦР
2. Схема и этапы ПЦР
3. Компоненты ПЦР
4. Правила постановки ПЦР
5. Правила подбора праймеров
6. Разновидности ПЦР

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление списка законодательных документов, регламентирующих деятельность молекулярно-генетической лаборатории в РФ.
2. Подготовка кратких сообщений на тему: «Выделение митохондриальной и плазмидной ДНК.
3. Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Скрининг мутаций методом Саузерн-блот-гибридизации»
4. Подготовка кратких сообщений на тему: «Метод Microarray. Принцип метода. Возможности метода»
5. Самостоятельный анализ статей из научных журналов. Подготовка к проведению дискуссии .
6. Составление сводной таблицы по разновидностям проведения ПЦР .
7. Подготовка кратких сообщений на тему: «Дифференциальный дисплей мРНК. Принцип метода»

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. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214311](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214311)

2. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161)

дополнительная литература:

1. Горбунова, В.Ю. Инновационные и молекулярно-генетические исследования живых систем. - БГПУ имени М. Акмуллы, 2009.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43390>.

2. ПЦР в реальном времени / под ред. Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - 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, поисковые ресурсы:

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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 молекулярно-генетических исследований» призвана 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 освоении основных методов молекулярно-генетического исследования: выделение нуклеиновых кислот, ПЦР, гель-электрофорез, рестрикционный и гибридизационный анализ. Логика изложения 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 примерным перечнем вопросов к зачету.

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

1. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.
2. Методы работы с дезоксирибонуклеиновыми кислотами. Общие принципы выделения геномной ДНК.
3. Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Выделение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
4. Выделение и амплификация низкокопийных плазмид. Методы очистки ДНК.
5. Выделение одноцепочечной ДНК. Выделение фаговой ДНК.
6. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Особенности выделения ДНК из клеток животных и растений.
7. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток.
8. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.
9. Гель-электрофорез. Анализ результатов электрофореза. Оценка количества и размеров ДНК. Компьютерная обработка данных электрофореза.
10. Денситометрия. Выравнивание концентраций ДНК.
11. Выделение ДНК из геля методом элюции. Способы элюции. Методы осаждения ДНК.
12. Методы клонирования фрагментов ДНК.
13. Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ.
14. Возможности гибридизационного анализа. Принцип Саузерн-блот гибридизации.
15. Методы выделения РНК из прокариотических и эукариотических клеток. Оценка количества выделенной РНК.
16. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
17. ПЦР. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. ПЦР как прикладной метод генетического анализа.
18. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
19. Возможности анализа методом RT-PCR: выявление оперонной организации генов у прокариот; продуктов альтерного сплайсинга у эукариот; дифференциальной экспрессии генов.
20. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода. .
21. Планирование и разработка схемы эксперимента. Возможные ошибки эксперимента и их причины.

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 формирования компетенции, (этапы)	Пятибалльная шкала (академиче	БРС, % освоения (рейтингов
--------	--------------------------------	--	-------------------------------	----------------------------

		критерии оценки (сформированности)	оценка	диапазон оценок
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>нижестоящий</i> 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	<i>Включает</i> <i>нижестоящий</i> 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
Неудовлетворительный	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
БГПУ им. М.Акмиллы

Р.С. Мусалимова

Внутренний – к.б.н., доцент кафедры
генетики

Г.Ф. Галикеева

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б3.В.ДВ.03.02 МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ГЕНЕТИКИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование профессиональной(ых) компетенции(й):

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 современной генетики» относится к вариативной части учебного плана к модулю профильной подготовки, к части формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные методы исследования в области генетики;
- основные направления и перспективы использования методов современной генетики в различных областях (медицина, сельское хозяйство и др.);
- основные принципы и методы, применяемые при работе с генетическими объектами.

Уметь:

- объяснять современные методологические основы генетики;
- критически анализировать информация о современных достижениях генетики;
- осуществлять постановку полимеразной цепной реакции (ПЦР) и ПДРФ-анализа;
- проводить анализ данных посредством интернет-ресурсов.

Владеть:

- самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;
- экспериментальной (лабораторной) работы;
- 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

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Работа в молекулярной лаборатории	<p>Правила работы в биологической лаборатории. Биобезопасность при работе в молекулярных и медицинских лабораториях. Лабораторное оборудование. Техника безопасности при работе с биологическим оборудованием. Техника безопасности при работе с биологическим материалом.</p> <p>Постановка эксперимента. Планирование эксперимента. Постановка цели и задач эксперимента. Качественные и количественные эксперименты. Обработка экспериментальных данных. Методы статистической обработки данных. Ошибка эксперимента.</p>
2	Общие методические подходы, используемые в генетике	<p>Сравнительный анализ методов, применяемых в генетике: генеалогический, биохимический, цитогенетический, молекулярные. Разрешающая способность методов. Правила выбора методов исследования в зависимости от цели эксперимента.</p>
3	Методы работы с нуклеиновыми кислотами	<p>Правила работы с нуклеиновыми кислотами.</p> <p>Выделение хромосомной ДНК из клеток бактерий. Методы выделения ДНК из клеток эукариот. Общие принципы выделения геномной ДНК. Выделение ДНК из культуры эукариотических клеток. Выделение митохондриальной и пластидной ДНК.</p> <p>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.</p> <p>Обработка ДНК ферментами. Рестрикционный анализ. Расчет параметров реакции рестрикции: количество фермента, время и температура. Анализ результатов рестрикции. Полиморфизм 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.</p> <p>Гибридизационный анализ. Принцип Саузерн-блот гибридизации. Характеристики зонда: длина, нуклеотидный состав, концентрация в реакционной смеси и т.п. Оценка результатов гибридизации. Скрининг мутаций методом Саузерн-блот гибридизации. Fingerprinting. Метод дот-блот гибридизации. 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</p>

		этапах развития и т.п. Вестерн блот гибридизация (иммуноблоттинг). Гибридизация ДНК-РНК. Обратная гибридизация. Использование метода ПЦР в медицинских исследованиях. Возможности метода. Основные преимущества и недостатки метода ПЦР. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях и т.д. Принцип метода.
4	Методы выявления изменчивости генов	Методы выявления мутаций с помощью ПЦР и гибридизации . Использование ДНК - маркеров : полиморфизм длин рестриктных фрагментов , одно - и олигонуклеотидные повторы . Фингерпринтинг. IRAP(Inter-Retrotransposon Amplified Polymorphism)-метод анализа полиморфизма ДНК. Мутационный метод.
5	Методы изучения функции генов	Инактивация гена. Методы инактивации генов прокариот. Сайт - направленный мутагенез : введение инсерций и делеций . Методы инактивации генов эукариот :нокаут гена , транспозонный мутагенез , РНК - интерференция . Направленное изменение экспрессии гена . Введение мутаций его регуляторные районы . Повышение и снижение экспрессии гена . Введение мутаций в ген с целью влияния на функционирование доменов белка .

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Обзор методов современной генетики

Тема 2. Правила постановки генетического эксперимента

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

Тема 1: Работа в молекулярной лаборатории

Вопросы для обсуждения:

1. Правила организации молекулярно-генетической лаборатории.
2. Общие правила ТБ при работе в лаборатории.
3. Приборный парк молекулярно-генетической лаборатории.
4. ТБ при работе с оборудованием.
5. Правила и принципы постановки эксперимента.

Тема 2: Общие методические подходы, используемые в генетике

Вопросы для обсуждения:

1. Выбор метода исследования в зависимости от объекта
2. Разрешающая способность генетических методов
3. Методы исследования, используемые на человеке.
4. Разновидности гибридологического метода.
5. Обзор молекулярных методов исследования.

Тема 3: Методы работы с нуклеиновыми кислотами

Вопросы для обсуждения:

1. Методы выделения ДНК из различных типов клеток.
2. ПЦР, ее типы и разновидности.
3. ПДРФ-анализ. Способы подбора рестриктаз.
4. Гель-электрофорез и его разновидности.
5. Гибридизация нуклеиновых кислот..

Тема 4: Методы выявления изменчивости генов

Вопросы для обсуждения:

1. Типы полиморфизмов ДНК и их характеристика.

2. Использование ДНК-маркеров для анализа идентичности образцов.
3. ДНК-фингерпринтинг
4. Мутационный метод
5. Способы введения мутации в ген.

Тема 5: Методы изучения функций генов

Вопросы для обсуждения:

1. Обзор методов, применяемых для изучения функций генов.
2. Инактивация генов и ее разновидности.
3. генетический нокаут
4. РНК-интерференция
5. Методы изменения экспрессии гена.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление списка законодательных документов, регламентирующих деятельность молекулярно-генетической лаборатории в РФ.
2. Подготовка кратких сообщений на тему: «Методы изучения функционирования генов».
3. Подготовки и участие в работе круглого стола по теме «Направленный мутагенез как способ инактивации генов»
4. Подготовка кратких сообщений на тему: «Использование метода ПЦР в медицинской практике»
5. Самостоятельный анализ статей из научных журналов. Подготовка к проведению дискуссии .
6. Составление сводной таблицы по разновидностям проведения ПЦР .

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. Никольская В.И. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010. - УМО РФ.
2. Инге – Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник. – Спб.: Изд.-во Н-Л, 2010 – УМО РФ.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007-МО РФ. Режим доступа: [http://www. biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс]: учебник / Р. Г. Заяц, - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
3. Козлов Н.Н. Математический анализ генетического кода / Н.Н.Козлов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] / С.Н.Щелкунов. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

дополнительная:

1. Льюин Б. Гены. – М.: Мир, 1987.
2. Асанов, А. Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей: учеб. пособие для студ. вузов - М: Академия, 2003.
3. Щипков В. П. Общая и медицинская генетика [Текст] : учеб. пособие / В. П. Щипков, Г. Н. Кривошеина. - М. : Академия, 2003.
4. Генетика. Учебник для вузов / Под ред В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006 - УМО РФ
5. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие, и Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003.
- 6.

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 Animals \(OMIA\)](http://www.OMIA.org)
3. [GDB \(The Genome Database\).](http://www.GDB.org)

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 лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Учебно-наглядные пособия: таблицы, прозрачки по материалам разделов дисциплины, мультимедийный проектор.

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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

Курс «Методы современной генетики» позволяет обобщить и систематизировать знания об основных методах, используемых в генетике, их современных разновидностях и областях применения. Изучение курса строится на освоении основных методах молекулярно-генетического исследования: выделение нуклеиновых кислот, ПЦР, гель-электрофорез, рестрикционный и гибридизационный анализ. Логика изложения материала позволяет установить причинно-следственные связи между функционированием гена и выбором метода изучения конкретного изменения.

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 примерным перечнем вопросов к зачету.

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

1. Основные методы, применяемые в современной генетике.
2. Генеалогический метод и особенности его использования в генетических исследованиях.
3. Близнецовый метод и его разновидности. Разрешающая способность метода.
4. Цитогенетический метод и его использование для диагностики наследственной патологии.
5. Биохимический метод в медицинских исследованиях.

6. Преимущества метода ПЦР в медицинской практике.
7. Сферы применения ПЦР в диагностике заболеваний.
8. Разновидности ПЦР. Краткая характеристика..
9. Общие принципы планирования эксперимента.
10. Основные подходы к классификации экспериментов.
11. Этапы разработки плана эксперимента.
12. Классификация уровней патогенности, разработанная ВОЗ.
13. Санитарно-эпидемиологические правила работы с патогенными микроорганизмами.
14. Универсальные меры предосторожности при работе с биологическими жидкостями, в том числе с кровью.
15. Разновидности и основные принципы блот-гибридизации. Сфера применения метода.
16. Методы анализа экспрессии генов. Нозерн-блот гибридизация.
17. Методы анализа экспрессии генов. Саузерн-блот гибридизация.
18. Методы анализа экспрессии генов. Вестерн-блот гибридизация.
19. Сравнительный анализ методов гибридизации.
20. Метод RT-PCR. Параметры реакции.
21. Real-time PCR. Оценка уровня экспрессии гена в разных условиях, в разных тканях, при различных мутациях. Принцип метода.
22. Инактивация гена. Способы инактивации генов.
23. Генетический нокаут.
24. Сайт-направленный мутагенез. Способы ведения мутации в ген.
25. РНК-интерференция как способ инактивации генов.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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
БГПУ им. М.Акмоллы

Р.С. Мусалимова

Внутренний – к.б.н., доцент кафедры
генетики

Г.Ф. Галикеева

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 НУТРИЦИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (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 «Нутрициология» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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 дисциплины	Содержание раздела
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. Водно – и жирорастворимые витамины. Физиологическое значение витаминов.
6.	Индекс массы тела	Пищевое поведение и пищевой статус человека. Способы оценки пищевого поведения. Способы определения 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.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

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. Двенадцатиперстная 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

1. Провести тестирование исходного уровня функциональных параметров собственного здоровья на приборе магнитно-резонансного анализа тела
2. Провести расчет колоража рациона по программе «Secrit fat»
3. Скорректировать рацион питания в соответствии с изученным на практических занятиях материалом
4. Провести повторное тестирование тела
5. Составить сравнительный анализ показателей первого и второго тестирования
6. 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. Позняковский, В.М. Актуальные вопросы современной нутрициологии: термины и определения, классификация продовольственного сырья и пищевых продуктов // Техника и технология пищевых производств.— 2012. — № 3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286912>

2. Омаров, Р.С. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания : учебное пособие / - Ставрополь : Агрус, 2015. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438735> Зименкова, Ф.Н. Питание и здоровье: учебное пособие- Москва: Прометей, 2016.- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437354>

дополнительная литература

1. Питание и обмен веществ. Сборник научных статей / под ред. А.Г. Мойсеёнок. - Минск : Белорусская наука, 2008. - Вып. 3. - 308 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86755>

2. Позняковский, В. М. Биологически активные добавки в современной нутрициологии // Техника и технология пищевых производств — 2009 — № 2 — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/286861>

3. Герасименко, Н.Ф. Методологические аспекты полноценного, безопасного питания: значение в сохранении здоровья и работоспособности// Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. — 2017. — № 1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/308184>

4. Ткаченко, Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека / Е.И. Ткаченко, Ю.П. Успенский. - СПб : СпецЛит, 2006. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105521>

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «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

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 НУТРИГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (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 «Нутригенетика» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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;
- основы генетической детерминации обмена веществ организма;
- генетические механизмы формирования заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ.

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;
- анализировать данные генетического профиля человека на предмет индивидуальных особенностей обмена веществ.

Владеть:

- способами составления персонализированного рациона питания на основе данных генетического профиля индивида;
- 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 дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в нутригенику	Нутригеника и нутригеномика как новые направления нутрициологии. Основы нутрициологии: предмет, задачи и цель курса. Основные функции пищи в организме человека.
2.	Генетические основы пищевого поведения	Пищевое поведение и пищевой статус человека. Способы оценки пищевого поведения. Генетическая детерминация обмена веществ. Гены, регулирующие липидный профиль организма. Способы определения индекса массы тела человека. Гены, регулирующие пищевое поведение человека. Типы отклонения в пищевом поведении. Гены, регулирующие углеводный обмен.
3.	Концепции питания	Теории и системы питания. Персонализированный рацион питания для людей с различными вариантами ДНК-диеты по результатам генетического тестирования.
4.	Физиологическая роль нутриентов	Классификация нутриентов (макро- микро - фито ...) Влияние рациона питания на генетический статус человека. Эпигенетический механизм.
5.	Пищевые добавки	Витамины, классификация и их физиологическая роль. Водно – и жирорастворимые витамины. Физиологическое значение витаминов. Гены метаболизма витаминов

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Нутригеника как новое направление нутрициологии.

Тема 2. Генетическая регуляция пищевого поведения человека.

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

Тема 1: Гены и ферменты, участвующие в процессе пищеварения.

Вопросы для обсуждения:

1. Гены, продукты которых определяют обмен веществ.
2. Ген липопротеинлипазы и функциональное значение продукта гена.

3. Аполипопротеины и их значение в организме. Полиморфизм генов.

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.
3. Витамины – алиментарная составляющая рациона человека

Тема 3: Генетическая детерминация обмена веществ

Вопросы для обсуждения:

1. Гены липидного обмена
2. Гены углеводного обмена
3. Гены метаболизма витаминов
4. Гены предрасположенности к заболеваниям обмена веществ.
5. Гены, определяющие непереносимость лактозы и глютена

Тема 4: Персонализированный рацион питания

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие пищевого рациона
2. Требования к пищевому рациону
3. Персонализированный рацион питания

Тема 5: Генетические основы пищевого поведения

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие пищевого поведения
2. Типы пищевого поведения
3. Методики определения пищевого поведения
4. Генетическая детерминация пищевого поведения. Ген лептина.
5. Типы отклонения пищевого поведения

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составить паспорт одного из генов жирового обмена/углеводного обмена
2. Провести оценку индивидуального обмена веществ на основе данных генетического профиля.
3. Дать рекомендации по модификации образа жизни и рациона питания на основе данных генетического профиля.
4. Составить персонализированный рацион питания для людей с определенным вариантом ДНК-диеты по результатам генетического тестирования.

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. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144379)

дополнительная литература

1. Ридли, М. Геном : автобиография вида в 23 главах / Мэтт ; М. Ридли. - М. : Эксмо, 2008
2. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта - М.: Советский спорт, 2009. - URL: [/biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210351](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210351)
3. Сетко, Н.П. Современные аспекты поиска маркёров чувствительности при действии факторов среды обитания на организм человека (ОБЗОР) // Оренбургский медицинский вестник. — 2017. — № 4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/303675>

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 видеоувеличитель 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 «Нутригенетика» призвана способствовать формированию понимания о генетических механизмах пищевого поведения человека и персонализированном подходе к оценке компонентов питания с учетом генетического статуса индивида. 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. Виды питания (традиционные и нетрадиционные). Нетрадиционные виды питания: вегетарианство, макробиотическое питание, раздельное питание, питание по группам крови и др. Мифы и предрассудки в питании.

2. Оценка количественной стороны питания. Энергетический обмен. Энергетические затраты организма и потребность в энергии. Факторы, влияющие на энергетический обмен. Пища как источник энергии.
3. Оценка качественной стороны питания. Потребность в основных пищевых веществах различных групп населения. Сбалансированность основных нутриентов.
4. Рациональное питание, определение понятия, принципы. Принципы адекватного питания.
5. Методы изучения и оценки состояния питания (социально-экономические и социально-гигиенические), их характеристика
6. Пищевой статус как комплексный показатель состояния питания. Определение понятия. Виды. Методы его оценки. Расчет и оценка индекса массы тела.
7. Водорастворимые витамины и их значение в жизнедеятельности организма. Причины недостаточности и избыточности. Клинические проявления гипо- и гипервитаминозов. Продукты - источники витаминов. Государственные мероприятия по обеспечению населения достаточным уровнем витаминов.
8. Жирорастворимые витамины и их значение в жизнедеятельности организма. Причины недостаточности и избыточности. Клинические проявления гипо- и гипервитаминозов. Продукты - источники витаминов. Государственные мероприятия по обеспечению населения достаточным уровнем витаминов
9. Витаминоподобные вещества и их значение в жизнедеятельности организма. Продукты – источники. Применение в комплексной терапии различных заболеваний
10. Микроэлементы, их роль в жизнедеятельности организма. Источники микроэлементов в продуктах питания. Заболевания, связанные с их недостаточным или избыточным поступлением с рационом питания. Мероприятия по обеспечению населения достаточным уровнем микроэлементов
11. Источники макро- и микронутриентов в питании человека. Рекомендации по рациональному потреблению традиционных пищевых продуктов.
12. Методы оценки пищевого статуса. Методы оценки обеспеченности организма витаминами и минеральными элементами.
13. Роль генов липидного обмена в пищевом поведении.
14. Общая характеристика генов липидного обмена и их продуктов: липопротенлипаза, аполипопротеин Е и др..
15. Общая характеристика генов, определяющих метаболизм углеводов.
16. Генетическая регуляция пищевого поведения.
17. Роль гена лептина в регуляции пищевого поведения.
18. Классификация БАД. Значение БАД в медицинской практике.
19. Применение БАД в комплексном сопровождении спортсменов, в рамках адаптивной физической культуры.
20. Принципы рационального питания спортсменов и лиц с отклонениями в состоянии физического 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	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

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 ДОСТИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (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 «Достижения молекулярной биологии» относится к вариативной части учебного плана модулю «Дисциплины по выбору».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения 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

- навыками лабораторной работы с молекулярно-биологическими объектами;
- навыками анализа и демонстрация полученных данных;
- иметь представление о генетически детерминированных 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	Предмет, задачи, методы, важнейшие достижения молекулярной биологии.	<p>Предмет, задачи молекулярной биологии.</p> <p>Методы молекулярной биологии. Классические (микроскопия, рентгеноструктурный анализ, радиоактивные изотопы). Современные: выделение ДНК, амплификация, полимеразная цепная реакция (ПЦР); электрофорез; рестрикция, метод полиморфизма длин рестриционных фрагментов (ПДРФ); секвенирование: основные подходы, современные технологии; картирование и скрининг геномов.</p> <p>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.)</p>
2	Нуклеиновые кислоты	<p>Доказательство биологической роли ДНК (Мишер; Гриффит, Эвери, МакКарти - трансформация; правило Чаргаффа; Херши, Чейз, трансдукция).</p> <p>Качественный скачок в развитии молекулярной биологии, связанный с раскрытием основных путей хранения, передачи и реализации генетической информации в 50-70 г.г. XX века. 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.</p> <p>Макромолекулярная структура ДНК. Создание биспиральной</p>

		<p>модели молекулы ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Открытие принципа комплементарности – революционные события в современной биологии. Сверхспирализация ДНК. Топоизомеразы.</p> <p>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»</p>
3	<p>Структура геномов ДНК-содержащих вирусов и фагов. РНК -содержащие вирусы. Геном прокариот</p>	<p>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.).</p> <p>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.</p> <p>РНК-содержащие вирусы животных и растений. Ретровирусы. Вирусы иммунодефицита человека, их структура и цикл развития, подходы для борьбы с ними. Вирусы гриппа. Онкогенные вирусы. Онкогены и протоонкогены. Онкобелки. Современные теории вирусного канцерогенеза.</p> <p>Структура геномов бактерий: <i>Escherichia coli</i>, <i>Baccillus subtilis</i> и др.</p> <p>Плазмиды. IS-элементы. Транспозоны</p>
4	<p>Структура геномов эукариот</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
5	<p>Структура и</p>	<p>Структура и функции гена. Организация генов в хромосомах.</p>

	<p>функции генов. Упаковка генетического материала. Структура хроматина</p>	<p>Особенности строения прокариотических генов. Мозаичное строение генов эукариот. Программа «Геном человека». Экзон-интронная структура генов человека. Знаки препинания в геномном тексте. «Генная матрешка». Теломерные последовательности. Геномная дактилоскопия.</p> <p>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.</p> <p>Теломерные последовательности ДНК. Структура и механизм действия ДНК теломераз. Регуляция активности ДНК-теломераз. Связь активности теломераз с числом генерации клеток и продолжительностью жизни организма</p>
6	<p>Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция</p>	<p>Модели репликации. Доказательство полуконсервативной 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</p>
7	<p>Сохранение постоянства и изменчивость геномов</p>	<p>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</p>
8	<p>Структура и функции РНК. Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды</p>	<p>Современные представления о структуре тРНК, рРНК и мРНК. Моноцистроновые и полицистроновые мРНК. Информомеры и информомосомы как формы существования мРНК в ядре и цитоплазме клеток.</p> <p>Транскрипция и механизмы ее регуляции. Структура и функции РНК-полимераз. Транскриптоны и их строение. Инициация, элонгация и терминация транскрипции. Опероны бактерий механизмы их репрессии и дерепрессии. Роль аттенуаторов и рибосом в регуляции транскрипции у прокариот. Регуляция транскрипции у бактериофага λ и вопросы “генетической памяти”.</p> <p>Особенности транскрипции у эукариот. Разнообразие белков-регуляторов транскрипции у эукариот и их значение для</p>

		<p>функционирования промоторов, терминаторов, энхансеров, адаптерных элементов и других контролирующих элементов эукариотических геномов. Механизмы активации белков-регуляторов транскрипции. Значение гормонов в регуляции транскрипции.</p> <p>Процессинг первичных транскриптов. Процессинг тРНК и рРНК. Процессинг про- мРНК и созревание мРНК (сплайсинг, экзонирование, 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)</p>
9	Биосинтез белка	<p>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.</p> <p>Бесклеточные системы трансляции и перспективы их использования для внеклеточного синтеза белков. Репликасы фагов Qβ, RQ, MS-2 и их применение в системах искусственного синтеза белка</p>
10	Регуляция генной активности. Регуляция экспрессии генов эукариот	<p>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 Манно.</p> <p>Специфическая регуляция: промоторы, энхансеры, сайленсеры, транскрипционные факторы и ядерный матрикс, метилирование оснований ДНК. Неспецифическая регуляция. Трансляционная и посттрансляционная регуляция генной экспрессии</p>
11	Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла, дифференцировки, развития и	<p>Белки – регуляторы клеточного цикла (циклины, белок p-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.</p> <p>Дифференциальная активность генов в эмбриогенезе. Проблемы дифференцировки клеток. Гомеостатические гены и эволюция животных. Метилирование ДНК в онтогенезе и эволюции. Метилирование ДНК и старение. Проблемы</p>

	старения	молекулярной геронтологии
12	Молекулярные основы генетической инженерии и генотерапии	<p>Молекулярные основы генетической инженерии. Создание и анализ клонотек геномов. Получение генов: выделение из состава ДНК; химико-ферментативный синтез; ферментативный синтез.</p> <p>Конструирование векторных систем. Плазмидные и фаговые векторы. Космиды. Фазмиды. Введение гена в состав вектора. Методы введения векторов в клетки.</p> <p>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</p>

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Структура геномов про- и эукариот.

Тема 2 Функционирование генома и регуляция активности генов

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

Тема 1: Нуклеиновые кислоты

Вопросы для обсуждения:

1. Выделение ДНК из биологического материала фенол-хлороформным методом.
2. Определение температуры плавления и нуклеотидного состава ДНК.

Тема 2: Геном прокариот

Вопросы для обсуждения:

1. Выделение плазмидной ДНК.

Тема 3: Структура геномов эукариот

Вопросы для обсуждения:

1. Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции: 1 этап
2. Выделение ДНК методом фенольно-хлороформной экстракции: 2 этап

Тема 4: Репликация ДНК у про- и эукариот и ее регуляция

Вопросы для обсуждения:

1. Построение модели репликационной вилки у прокариот и ее регуляция
2. Построение модели репликационной вилки у эукариот и ее регуляция.

Тема 5: Структура и функции РНК

Вопросы для обсуждения:

1. Выделение РНК из биологического материала фенольным методом.
2. Разделение РНК методом электрофореза в полиакриламидном геле.

Тема 6: Транскрипция. Процессинг РНК. Сплайсинг и его виды

Вопросы для обсуждения:

1. Рестрикция плазмидной ДНК и ДНК фага λ .
2. Фракционирование рестриктов ДНК фага и плазмиды методом электрофореза в агарозном геле.
3. Выделение и фракционирование гистонов.

Тема 7: Биосинтез белка

Вопросы для обсуждения:

1. Построение модели биосинтеза белка

Тема 8: Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла, дифференцировки развития, и старения

Вопросы для обсуждения:

1. Основные компоненты регуляции клеточного цикла.
2. Механизмы старения.
3. Теломеры и теломераза

Тема 9: Молекулярные основы генетической инженерии и генотерапии

Вопросы для обсуждения:

1. Определение молекулярных масс белков методом гельфильтрации.
2. Определение изоэлектрических точек белков методом изоэлектрофокусирования

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Провести Интернет-обзор научных статей по заданным темам с представлением в виде презентации:

1. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике наследственных заболеваний.
2. Молекулярная диагностика в онкологии.
3. Методы молекулярно-генетического анализа в диагностике инфекционных болезней.
4. Диагностика молекулярно-генетической диагностики с использованием биологических микрочипов.
5. Использование бактериальных штаммов в молекулярной биологии.
6. Геномная инженерия.
7. Молекулярная биотехнология.
8. Векторы для клонирования в бактерии.
9. CRISPR-CAS системы.
10. Гибридогенное видообразование.
11. Генетически модифицированные организмы.
12. Технологии получения рекомбинантных микроорганизмов.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

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. Трансгенез: 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:

Литература

А) Основная:

1. Жукова, А.Г. Молекулярная биология: - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>
2. Коничев, А. С. Молекулярная биология : учеб- 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008.
3. Давыдова, О. Методы генетических исследований микроорганизмов : учебное пособие / О. Давыдова - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259161>

Б) Дополнительная:

1. Прошкина, Е. Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки : учеб. пособие для вузов— М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8345120E-F042-483F-B117-4DD59BAD5CAE
2. Маскаева, Т.А. Молекулярная биология — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75096>
3. Савченко, В.К. Геогеномика. Организация геносферы / В.К. Савченко. - Минск: Белорусская наука, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86661>

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](http://www.omeia.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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Достижения молекулярной биологии» призвана способствовать формированию у студентов знаний об основах строения и функционирования геномов про- и

эукариот, 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). Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических 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 по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

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

Примерный перечень вопросов к зачету

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. Блоттинг, 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 Q ϕ 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 ϕ X 174 и ϕ . Вирусы гепатита.
 42. Антисмысловые РНК и олигодезоксирибонуклеотиды: перспективы их использования в медицине.
 43. Регуляция транскрипции у фага ϕ . Структура и функции ϕ -репрессора и σ -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. Энкхансеры 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	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:

Кафедра генетики.

Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:

К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н.,доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЙ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (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 «Молекулярная диагностика патологий» относится к вариативной части учебного плана к модулю «Дисциплины по выбору».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

закономерности протекания патологических процессов в клетке, механизмы развития заболеваний на клеточном и молекулярном уровнях, общие принципы эффективной диагностики с применением современных медико-биологических технологий

Уметь

ориентироваться в структуре знаний о молекулярной медицине;

Владеть

навыками обобщения полученных знаний, их изложения в письменной и устной форме

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	Молекулярная патология клетки	Введение в предмет. Молекулярные механизмы повреждения клетки. Обратимые и необратимые повреждения клеток. Гипоксия и ишемическое повреждение клеток, окислительный стресс, кальциевый гомеостаз, нарушение сохранности и

		проницаемости мембран, белки теплового шока, эндогенные сигналы повреждения, причины и последствия повреждений ДНК, дисфункция митохондрий и снижение выработки АТФ, протеасомный и лизосомный пути деградации белка
2	Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии	Численность клеточной популяции в аспекте молекулярной патологии. Механизмы регуляции клеточного цикла, способы изучения. Молекулы-регуляторы клеточного цикла: cdk, циклины, белок Rb, онкосупрессоры, белок p53, факторы роста, точка рестрикции. Медицинские аспекты: алкилирующие агенты, антиметаболиты, антимикротрубочковые агенты, ингибиторы топоизомеразы, цитотоксические антибиотики. Гибель клеток, апоптоз, некроз, аутофагия, сравнительные признаки, проявление в патологических условиях. Опосредованный рецепторами смерти и митохондриальный пути апоптоза, белки семейства bcl-2, каспазы
3	Молекулярные механизмы воспаления	Молекулярные механизмы воспаления, инфекции и иммунного ответа. Химические медиаторы воспаления: вазодилатация, увеличение проницаемости сосудов, хемотаксис, активация лейкоцитов, болевой синдром. Молекулы-ингибиторы воспаления. Антиген и антитело, белки главного комплекса гистосовместимости, иммунокомпетентные клетки, их взаимодействие при гуморальном и клеточном иммунном ответе.
4	Молекулярные и клеточные механизмы канцерогенеза	Молекулярная биология неоплазий. Биомолекулярные и гистогенетические маркеры, нарушения регуляции клеточного цикла и патология апоптоза, клеточные онкогены myc, ras, bcl, erb-B, факторы роста и их рецепторы, молекулы адгезии и внеклеточного матрикса. Миграционный потенциал и механизмы контроля подвижности опухолевых клеток, их роль в понимании причин метастатической диссеминации, роль транскрипционных факторов Smad и трансформирующего фактора роста бета.
5	Основные концепции молекулярной неврологии	Патология генома. Основные концепции молекулярной генетики человека, геном, транскриптом и эпигеном человека в понимании причин заболеваний, успехи и перспективы генной терапии. Достижения геномики и протеомики в анализе клеточных культур. Основы генетического типирования клеток.
6	Основные принципы молекулярной диагностики	Методы молекулярной медицины, молекулярная диагностика болезней человека, молекулярные маркеры. Microarrays, транскриптомный анализ, геноаналитика, полногеномное исследование. Технология биочипов. Наноструктуры и наномангнетики в диагностике.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Молекулярные механизмы повреждения клетки. Повреждение ДНК: причины и последствия

Тема 2. Обзор методов молекулярной диагностики патологий.

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

Тема 1: Молекулярные маркеры диагностики патологии.

Вопросы для обсуждения:

Методы молекулярной медицины, молекулярная диагностика болезней человека, молекулярные маркеры

Тема 2: Методы оценки выживания клеток

Вопросы для обсуждения:

Выживание клеток и способы его оценки, принципы, методические подходы: проточная цитометрия, иммуногистохимия, прямой подсчет клеток *in vitro*, автоматизированные системы для анализа изображений клеток. Методы анализа клеточных популяций, фенотипа клеток (ИФА, иммуноцитохимия, ПЦР, гибридизация *in situ*)

Тема 3: Клиническая протеомика

Вопросы для обсуждения:

Клиническая протеомика и молекулярная патология. Дефекты структуры белка (несовершенный остеогенез) FISH, Southern, вестерн-блот, northern blotting Microarrays, транскриптомный анализ, генаналитика, полногеномное исследование. Технология биочипов.

Тема 4: Молекулярная диагностика онкозаболеваний

Вопросы для обсуждения:

Наноструктуры в диагностике, наномангнетики, супрапарамангнитные наночастицы оксида железа. Трансплантация меченых парамагнетиками клеток.

Тема 5: Молекулярная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы

Вопросы для обсуждения:

Молекулярные основы кардиологии, механизмы гемостаза и нарушения свертывания крови, молекулярные механизмы и сигнальные пути в развитии гипертрофии сердца и сердечной недостаточности. Аритмии сердца, врожденные молекулярные механизмы. Атеросклероз: окисление липопротеинов, роль макрофагов, иммунные и воспалительные реакции. Перспективы трансфекции генов в кардиологии.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Подготовка доклада и презентации по заданной теме.
2. Ответить и законспектировать контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Опишите, как с помощью ПЦР можно выявить изменения в гене β -глобина человека, приводящие к серповидноклеточной анемии.
2. Изложите принцип метода ПЦР/ЛОЗ.
3. Что такое метод ELISA?
4. На чем основан принцип диагностики онкологических заболеваний по белкам-маркерам.
5. Опишите три способа нерадиоактивного мечения ДНК. Каковы преимущества нерадиоактивных методов детекции?
6. Что означают чувствительность, специфичность и простота применительно к диагностическим тестам?
7. Почему использование флуоресцентных красителей облегчает обнаружение специфических нуклеотидных последовательностей?
8. Что такое зонд-«молекулярный маяк» и как он действует?

9. Что такое геномная дактилоскопия и как ее используют для характеристики следовых количеств ДНК в судебной медицине?

Примерная тематика докладов «Здоровье и факторы риска болезней»

1. Геномика. Задачи и применение в клинической практике.
2. Транскриптомика. Задачи и возможности в клинической практике.
3. Протеомика. Задачи и возможности применения в клинической практике
4. Направления современной клинической протеомики
5. Использование новых методов молекулярного анализа для оценки предрасположенности к болезням, профилактика и лечение.
6. Клеточные биотехнологии.
7. Тканевая инженерия.
8. Клеточная терапия
9. Таргетная персонализированная терапия
10. Оценка уровней экспрессии молекулярно-генетических маркеров для диагностики и таргетной терапии злокачественных опухолей различных локализаций
11. «Гены риска» при онкопатологии.
12. Разработка стандартных маркеров на основе связей ген-РНК-белок-метаболит для различных патологий.
13. Современные пути лечения онкозаболеваний. Можно ли 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:

Литература

А) Основная:

1. Алферова, Г. А. Генетика - Москва : Юрайт, 2018.
2. Жукова, А.Г. Молекулярная биология : учебник - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>
3. Уиллет, Э. Генетика без тайн - М. : Эксмо, 2008.

Б) Дополнительная:

1. Шевченко, В. А. Генетика человека - М. : Владос, 2004.
2. Ахметшин, Э.Р. Применение достижений генетики и молекулярной биологии в практической медицине // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. —2014. — № — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/294973>

Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учеб. / А. С. Спирин. - М. : Академия, 2011.

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](#)

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 диагностика патологий» призвана способствовать формированию у студентов современных представлений о молекулярной медицине, клеточных и молекулярных механизмах патогенеза, принципах и возможностях эффективной диагностики, основанной на применении современных биомедицинских и физико-химических технологий. Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. 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 по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

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

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла.
2. Цитокины и их роль в поддержании гомеостаза.
3. Механизмы и последствия нарушения проницаемости клеточной мембраны.
4. Гибель клеток в патологическом процессе: некроз, апоптоз, аутофагия.
5. Канцерогенез и неоплазии, молекулярные и клеточные механизмы.
6. Молекулярные проявления нейродегенерации.
7. Молекулярные основы диагностики повреждения клетки.
8. Патологии, обусловленные угнетением апоптоза (аутоиммунные процессы, злокачественные новообразования).
9. Молекулярные маркеры клеточного типа, роль в цитодиагностике.
10. Применение техники рекомбинантной ДНК в медицине.
11. ПЦР в диагностике ВИЧ-инфекции
12. Использование секвенирования ДНК в диагностике наследственных нарушений
13. Структурный полиморфизм ДНК и клональная природа опухолей
14. Роль точечных мутаций в гене вируса простого герпеса
15. Возможности генной терапии. Новые технологии редактирования генома

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:

Кафедра генетики.
Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:

К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного
проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н.,доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 ИММУНОГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
 - способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Иммуногенетика» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- о генетической регуляции иммунологических взаимодействий;
- об основных типах иммунологически значимых молекул;
- о строении и функциях молекул иммуноглобулинов, Т- клеточных рецепторов и главного комплекса гистосовместимости;

Уметь:

- применять полученные знания для расшифровки генетических карт генов иммуноглобулинов, генов антигенраспознающего рецептора Т-лимфоцитов и генов главного комплекса гистосовместимости человека (HLA);

Владеть:

- методологией проведения иммуногенетических исследований с любым объектом, практическими навыками обработки научной литературы и создания на основе полученных данных интерактивных проектов и научных статей, методами анализа результатов иммуногенетических исследований.

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 проблему	Предмет, задачи и методы иммуногенетики. История иммуногенетики. Работы Э.Беринга, Р.Коха, Л.Пастера, И.И.Мечникова, П. Эрлиха, Р.Коха, К.Ландштейнера, П.Медавара, Ж.Доссе, Дж. Снелла, Ф.М.Бернетае, С.Тонегавы, П.Догерти, Р.Цинкернагеля, С.Прусинера и др. Иммунная система. Видовой (неспецифический, врожденный) и адаптивный (специфический, приобретенный) иммунитет. Основные компоненты иммунной системы. Иммунное реагирование. Особенности генетической организации системы иммунитета. Структура генетической организации эукариот. Ген. Механизмы копирования и экспрессии генетической информации.
2	Генетика иммуноглобулинов	Имуноглобулины. Строение и функции иммуноглобулинов. Характеристика классов иммуноглобулинов. Локализация генов иммуноглобулинов в геноме мыши и человека. Организация генов легких цепей каппа и лямбда типа. Организация генов тяжелых цепей. Этапы и особенности перестроек в генах иммуноглобулинов. Механизмы генерации разнообразия молекул иммуноглобулинов.
3	Генетика Т-клеточного рецептора	Антиген распознающий рецептор Т-лимфоцитов. Строение антигенраспознающего рецептора. TCR1. TCR2. Иммунологически значимые молекулы, необходимые для эффективного распознавания антигена. CD3. CD28. CD45. CD8. CD4. Локализация генов Т-клеточного рецептора. Организация генов цепей антигенраспознающего рецептора Т лимфоцитов. Механизмы генерации разнообразия антигенраспознающих центров TCR.
4	Генетика главного комплекса гистосовместимости	Главный комплекс гистосовместимости. Эффект двойного распознавания. Строение молекул I и II класса. Функции и экспрессированность молекул МНС на клетках и в тканях. Комплекс HLA. Генетическая карта HLA. Организация генов, кодирующих антигены I и II класса. Комплекс H-2. Генетическая карта H-2. Организация генов, кодирующих антигены I и II класса. Механизмы генерации разнообразия молекул МНС. Этапы презентации антигена молекулами МНС I и II класса.

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 методы иммуногенетики.

Тема 2 . Особенности генетической организации системы иммунитета.

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

Тема 1: Особенности организации иммунной системы человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Строение первичных и вторичных лимфоидных органов.

2. Принцип селекции Т- и В-лимфоцитов

Тема 2: Иммуноглобулины

Вопросы для обсуждения:

1. Строение иммуноглобулинов. Функции.
2. Особенности функционирования и распределения различных классов Ig
3. Строение, функции, гены Ig.
4. Механизм рекомбинации генов легких и тяжелых цепей Ig

Тема 3: TR рецептор Т-лимфоцитов.

Вопросы для обсуждения:

1. Строение Т-рецепторов и корецепторов
2. Строение, функции, гены TR
3. Строение, особенности функционирования генов Т-рецепторов.
4. Механизмы генерации разнообразия антигенраспознающих центров TCR.

Тема 4: Система МНС. Строение, функции, гены МНС

Вопросы для обсуждения:

1. Строение молекул I и II класса МНС.
2. Функции и экспрессированность молекул МНС на клетках и в тканях.
3. Генетическая карта HLA.
4. Организация генов, кодирующих антигены I и II класса.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовка доклада и презентации по теме.
2. Составление паспорта гена иммуноглобулинов.
3. Реферирование экспериментальной статьи по исследованию генов иммунного ответа.
4. Составление обзора по генетическим основам аллергии.

Примерная тематика докладов

1. История развития представлений об иммуноглобулинах.
2. История открытия системы МНС
3. Работы С.Тонегавы и их значимость для становления иммуногенетики
4. Дуализм иммунного ответа – основные представления.
5. Филогенез иммунной системы.
6. Основные этапы становления иммунитета в онтогенезе.
7. Значение открытия системы МНС для медицины и трансплантологии.
8. Иммунологические тесты в медицинской диагностике.
9. Иммунологический надзор и проблемы канцерогенеза.
10. Иммунодефициты врожденные и приобретенные.
11. Аллергия – иммунологические основы.
12. Генная терапия иммунологических расстройств.
13. Экспериментальные модели в иммуногенетике.

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. Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235659>
2. Никольский, В.Н. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010.
3. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии / под ред. А. А. Воробьева и Ю. С. Кривошеина. - М.: Академия, 2002.

дополнительная литература:

1. Глотов, А.В. Основы иммунологии, иммуногенетики и иммунобиотехнологии. Учебное пособие / А.В. Глотов, М.Г. Потуданская. - Омск: Омский государственный университет, 2009. - Ч. 1. Общая иммунология. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237156>

Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Иммуногенетика» призвана способствовать формированию знаний о генетической детерминации иммунологических процессов в организме человека, генетическом контроле иммунной системы. 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 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Цели, задачи, методы и предмет иммуногенетики.
2. Организация иммунной системы. Компоненты, типы иммунного ответа.
3. Особенности генетической организации иммунной системы.
4. В-лимфоциты. Функции. Особенности дифференцировки. Основной тип антигенсвязывающих рецепторов.
5. Иммуноглобулины. Строение. Классы. Функции.
6. Генетическая организация генов легких цепей.
7. Генетическая организация генов тяжелых цепей.
8. Перестройки в генах иммуноглобулинов.

9. Т-лимфоциты. Функции, Особенности дифференцировки. Основной тип антигенсвязывающих рецепторов.
10. Т-клеточный рецептор. Типы. Строение. Корцепторные молекулы.
11. Организация генов Т-клеточного рецептора. Этапы перестройки зародышевых генов.
12. МНС. Функции. Строение аллоантигенов I класса.
13. Генетическая организация генов I класса.
14. МНС. Функции. Строение аллоантигенов II класса.
15. Генетическая организация генов II класса.
16. Этапы презентации АГ молекулами МНС.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 Г.Ф. Галикеева

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент Кафедры Биологии и биологического образования Р.С. Мусалимова

Внутренний -

к.б.н. доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 ОНКОГЕНЕТИКА

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Онкогенетика» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности организации и механизмы экспрессии генов контроля за состоянием репарации ДНК, протоонкогенов, вирусных онкогенов, генов опухолевых супрессоров;
- о роли точечных мутаций, амплификации генов, внутри- и межхромосомных транслокаций на онкогенез;

Уметь:

- объяснять молекулярно-генетические механизмы онкогенеза;
- комментировать схемы онкогенеза с участием паповавирусов, ретровирусов;
- анализировать механизмы канцерогенеза индуцированного химическими канцерогенами и физическими факторами;

Владеть:

- информацией о молекулярно-генетических маркерах риска и методах выявления ранних стадий канцерогенеза;
- представлениями и мерах профилактики развития онкозаболеваний.

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	Канцерогенез и его генетические основы	Введение в проблему Основные понятия. Источники и классификации канцерогенов. Краткая характеристика безусловных канцерогенов для человека. Общебиологические закономерности и механизмы канцерогенеза. Генетический контроль развития и дифференцировки клеток. Понятие об онкогенах и о генах-супрессорах опухолевого роста. Механизмы активации онкогенов при наследственных и спорадических формах рака (гены: RAS, MYC, химерный ген BCR-ABL). Двухударная модель Кнадсена. Гены-супрессоры опухолевого роста: RB1, TP53, VHL, BRCA1 и BRCA2, MLH1, MSH2
2	Место и роль иммунной системы в канцерогенезе. Профилактика рака.	Место и роль иммунной системы в канцерогенезе. Защитная и проканцерогенная функции антител. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различных локализаций. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе. Теоретические основы химиопрофилактики рака. Модификаторы канцерогенеза.
3	Наследственные и мультифакториальные формы злокачественных новообразований	Наследственные формы рака: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования. Ретинобластома. Рак молочной железы и рак яичников. Семейный медуллярный рак щитовидной железы. Синдром множественных эндокринной неоплазии второго типа (МЭН 2А и МЭН 2В). Синдром Ли Фраумени. Нейрофиброматоз. Синдром Гиппеля-Линдау. 5 Наследственный колоректальный рак (синдром Линча). Аденоматозный (семейный) полипоз толстой кишки. 2.2. Мультифакториальные формы злокачественных новообразований: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования. Предрасположенность к онкологическим заболеваниям связанная с курением Молекулярно-генетические методы диагностики и биохимические маркёры злокачественных новообразований. 3.2. Современные направления разработки терапии опухолей: клеточные и генотерапевтические технологии в лечении онкологических заболеваний человека. Технологии создания противоопухолевых

	вакцин: Т-клеточные противоопухолевые вакцины с химерными антигенными рецепторами, дендритноклеточные вакцины, аутологичные вакцины, - перспективы их использования. Молекулярно-генетические основы таргетной терапии опухолей..
--	---

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Теории канцерогенеза

Тема 2. Генетические механизмы апоптоза

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

Тема 1: Механизмы канцерогенеза

Вопросы для обсуждения:

1. Генетический контроль развития и дифференцировки клеток.
2. Понятие об онкогенах и о генах-супрессорах опухолевого роста.
3. Механизмы активации онкогенов при наследственных и спорадических формах рака (гены: RAS, MYC, химерный ген BCR-ABL).
4. Гены-супрессоры опухолевого роста: RB1, TP53, VHL, BRCA1 и BRCA2, MLH1, MSH2.

Тема 2: Факторы канцерогенеза

Вопросы для обсуждения:

1. Геномный импринтинг и канцерогенез.
2. Нарушения репарации и канцерогенез.
3. Хромосомная нестабильность и канцерогенез.
4. Канцерогены: их источники, классификация, механизмы действия.
5. Биохимический и межклеточный дисбаланс как факторопухолеобразования.

Тема 3: Роль иммунной системы в канцерогенезе

Вопросы для обсуждения

1. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе.
2. Защитная и проканцерогенная функция антител.
3. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различной локализации. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе.
4. Теоретические основы химиопрофилактики рака.
5. Модификаторы канцерогенеза.

Тема 4: Наследственные формы рака

Вопросы для обсуждения:

1. Наследственные формы рака: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования.
2. Ретинобластома.
3. Рак молочной железы и рак яичников.
4. Семейный медуллярный рак щитовидной железы.
5. Наследственный колоректальный рак (синдром Линча). Аденоматозный (семейный) полипоз толстой кишки.

Тема 5: Многофакторные формы рака

Вопросы для обсуждения:

1. Мультифакториальные формы злокачественных новообразований: распространённость, общие характеристики, клинические и молекулярно-генетические характеристики, основы медико-генетического консультирования.
2. Предрасположенность к онкологическим заболеваниям связанная с курением

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовка доклада и презентации по теме.
2. Составление паспорта онкогена.
3. Реферирование экспериментальной статьи по молекулярно-генетическому исследованию онкопатологии.
4. Составление персонифицированных рекомендаций на основе индивидуального генетического профиля пациента.

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ

1. Ретинобластома.
2. Синдром Ли-Фраумени.
3. Нейрофиброматоз I типа.
4. Семейный рак молочной железы.
5. Семейный рак кишечника.
6. Гены «дворники» при аутосомно-рецессивных синдромах хромосомной нестабильности (TP53, RB1, ABRCA1, BRCA1, BRCA2)
7. Цитогенетические изменения в раковых клетках.
8. Антитела к химическим канцерогенам в эксперименте.
9. Антитела к химическим канцерогенам у здоровых людей.
10. Антитела к химическим канцерогенам у онкологических больных.
11. Антитела к молекулам межклеточных взаимодействий.
12. Опухолевые антигены в составе циркулирующих иммунных комплексов при канцерогенезе.
13. Концепция нарушения иммунорегуляции межклеточных взаимодействий при канцерогенезе.

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 : учебное пособие /отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409)

дополнительная литература:

1. Курчанов, Н. А. Генетика человека с основами общей генетики: учебное пособие . - СПб: СпецЛит, 2009 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>
2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики : учебное пособие - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016 - URL: [://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752)

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.immuninfo.ru
2. www.humbio.ru
3. www.ncbi.nlm.nih.gov
4. www.genome.jp/kegg/

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Онкогенетика» призвана способствовать формированию знаний о биологических механизмах канцерогенеза, генетических основах пролиферации клеток. 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 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Природные и антропогенные источники канцерогенов.
2. Классификация канцерогенов. Краткая характеристика безусловных канцерогенов для человека.
3. Общие свойства воздействия канцерогенов на организм.
4. Канцерогенез, как многостадийный процесс (фазы инициации, промоции и прогрессии).
5. Основные характеристики инициации.
6. Основные характеристики промоции.
7. «Двухударное» происхождение рака.
4. Онкогены. Активация онкогенов при наследственных (множественный эндокринный аденоматоз II типа) и спорадических формах рака (*RAS*, *MYC*, химерный ген *BCR-ABL*).
4. Гены супрессоры опухолевого роста (*RB1*, *TP53*, *VHL*, *BRCA1* и *BRCA2*, *MLH1*, *MSH2*).
5. Прогрессия опухоли.
6. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе.
7. Защитная и проканцерогенная функции антител.
8. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различных локализаций.
9. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе.
10. Теоретические основы химиопрофилактики рака.
11. Соединения - модификаторы мутагенеза и канцерогенеза.
12. Антиканцерогены природного происхождения.
13. Перспективы и трудность создания антиканцерогенных вакцин.
14. Основные опухолевые маркеры (*CA 19-9*, *CA 72-4*, *CA 15-3*, *MCA*, *CA-125*, *ПСА*, *HCE*)
15. Онкофетальные антигены (*РЭА*, *ТПА*, *ХГЧ*).

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 Г.Ф. Галикеева

Эксперты:

внешний – к.б.н., доцент кафедры Биологии и биологического образования Р.С.Мусалимова

Внутренний - К.б.н., доцент кафедры генетики О.В.Гумерова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.01 СИГНАЛЬНАЯ ТРАНСДУКЦИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
 - способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Сигнальная трансдукция» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- устройство и многообразие сигнальных систем у живых организмов;
- современные аспекты функционирования и регуляции компонентов сигнальной трансдукции;
- физиологическую значимость сигнальной сети в нормальном и стрессовом состоянии, понимание особенностей взаимодействия различных сигнальных систем в формирование сложного функционального ответа клетки, ткани и организма.

Уметь:

- детально описывать системы внутриклеточной, мембранной и межклеточной сигнализации, их структуру и функции;
- использовать аналитический подход на базе углубленного понимания современных проблем сигнальной трансдукции при постановке соответствующих исследовательских задач, получения новых знаний в области клеточной биологии;
- использовать теоретические и практически знания по сигнальной трансдукции в практических областях биологии, включая биотехнологию, сохранение биоразнообразия и др.

Владеть:

- терминологией в области сигнальной трансдукции;
- современными знаниями важнейших закономерностей функционирования и взаимодействия сигнальных систем на разных уровнях организации организма;
- методическими подходами исследований клеточной сигнализации у живых объектов.

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. Определение и общие понятия	Понятие и история становления сигнальной трансдукции как раздела клеточной биологии. Разнообразие и классификация экзогенных и эндогенных стимулов, понятие первичных и вторичных посредников, необходимости химического кодирования информации в клетке, универсальность передачи сигнала в живых организмах. Межклеточная коммуникация и внутриклеточная сигнализация. Первичные посредники, их типы в зависимости от выполняемых функций. Рецепторы, их свойства, классы. Особенности мембранных, цитоплазматических и ядерных рецепторов. Принципы активации рецепторов. Усиление (амплификация) сигналов. Вторичные посредники (медиаторы, мессенджеры). Общая схема передачи сигналов в клетке.
2	Мембранная и внутриклеточная сигнализация	Типы мембранных рецепторов. Взаимодействие рецептор-лиганд. Рецепторы, сопряженные с G-белками. G-белки: структура, взаимодействие с рецептором, принципы передачи сигнала. Инотропные и метаботропные рецепторы: строение и принципы функционирования. Каналы, активирующиеся циклическими нуклеотидами. Механочувствительные ионные каналы. Рецепторы, ассоциированные с ферментами. Трансдукция сигнала. Компоненты сигнальной трансдукции Вторичные посредники (мессенджеры) сигнальных систем: структура, функциональные характеристики, пути образования и высвобождения. Ионы кальция (Ca ²⁺), эволюционный аспект использования в качестве сигнального агента, центральная роль в процессах сигнальной трансдукции. Фосфорилирование-дефосфорилирование белков. Протеинкиназы. Факторы регуляции транскрипции. Структура и функции. ДНКсвязывающий домен. Специфичность связывание факторов регуляции транскрипции. Регуляция экспрессии генов. Аденилатциклазная сигнальная система. Регуляция уровня цАМФ в клетке. Усиление сигнала. Установленные и потенциальные функции цАМФ. Фосфатидная сигнальная система. Фосфолипазы D как гетерогенное семейство белков. Сигнальная функция цитоскелета Роль цитоскелета в морфогенезе на клеточном уровне. Участие цитоскелета в преобразовании экзогенных стимулов. Чувствительность актиновых филаментов к изменениям pH и внешним воздействиям. Функционирование цитоскелета при стрессиндуцированном патогенезе.
3	Гормональная	Гормоны, участвующие в сигнальной трансдукции. Ауксины Гиббереллины Цитокинины. Рецепторы цитокининов, их

	сигнализация	доменная и пространственная организация, субклеточная локализации, сигнальная активность. Защитный эффект цитокининов при воздействии биотических и абиотических стрессовых факторов. Абсцизовая кислота. Химическая структура и синтез абсцизовой кислоты (АБК) как фитогормона-ретарданта. Этилен Молекулярный механизм воздействия этилена на физиологические функции у растений. Этилен как фитогормон-ретардант и стресс-протекторный агент. Жасмоновая и салициловые кислоты и их сигнальные пути у растений.
4	Взаимодействие сигнальных систем	Взаимодействие сигнальных систем. Дивергенция сигнального потока. Раздельное (параллельное) функционирование сигнальных путей и их интеграция. Взаимопревращение "стартовых" фосфолипидов кальциевой и фосфатидатной сигнальных систем. Взаимодействие на уровне факторов регуляции транскрипции. Модулирование одних сигнальных систем с помощью промежуточных продуктов других. Теоретические и экспериментальные доказательства дальней сигнализации у высших растений. Ее отличие от гормональной регуляции. Роль АФК и кальция в быстром системном ответе..

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Определения и общие понятия сигнальной трансдукции

Тема 2. Типы сигнальных систем у живых организмов и их взаимодействие

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

Тема 1: Мембранная сигнализация

Вопросы для обсуждения:

1. Типы рецепторов в клетках.
2. Взаимодействие рецептор-лиганд.
3. Рецепторы, сопряженные с G-белками. G-белки: структура, взаимодействие с рецептором, принципы передачи сигнала.
4. Инотропные и метаботропные рецепторы: строение и принципы функционирования.
5. Каналы, активирующиеся циклическими нуклеотидами.
6. Механочувствительные ионные каналы.
7. Рецепторы, ассоциированные с ферментами.

Тема 2: Внутриклеточная сигнализация

Вопросы для обсуждения:

1. Вторичные посредники (мессенджеры) сигнальных систем: структура, функциональные характеристики, пути образования и высвобождения.
2. Ионы кальция (Ca^{2+}), эволюционный аспект использования в качестве сигнального агента, центральная роль в процессах сигнальной трансдукции.
3. Фосфорилирование-дефосфорилирование белков.
4. Протеинкиназы. Факторы регуляции транскрипции. Структура и функции.
5. ДНКсвязывающий домен. Специфичность связывание факторов регуляции транскрипции. Регуляция экспрессии генов.
6. Аденилатциклазная сигнальная система. Регуляция уровня цАМФ в клетке. Усиление сигнала. Установленные и потенциальные функции цАМФ.
7. Фосфатидная сигнальная система. Фосфолипазы Д как гетерогенное семейство белков.

8. Сигнальная функция цитоскелета Роль цитоскелета в морфогенезе на клеточном уровне. Участие цитоскелета в преобразовании экзогенных стимулов. Чувствительность актиновых филаментов к изменениям рН и внешним воздействиям. Функционирование цитоскелета при стрессиндуцированном

Тема 3 Гормональная сигнализация у растений.

Вопросы для обсуждения:

1. Ауксины
2. Гибберелины.
3. Цитокины
4. Абсцизовая кислота.
5. Этилен
6. Жасмоновая и салициловая кислоты

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить доклад и презентацию по одной из предложенных тем.
2. Разобрать следующие вопросы:

- Гормоны как первичные сигнальные молекулы
- Гормональный контроль энергетического метаболизма. Роль рецепторов меланокортина MC 4 в контроле аппетита
- Рецепторы хемокинов и регуляторы воспаления
- Рецепторы гормоноидов простагландинов как пример роли G-сцепленных рецепторов в регуляции гомеостаза
- Гормоны жировой ткани адипоцитокенины и их рецепторы
- Мелатонин и регуляция циркадного ритма
- Рецепторы стероидных гормонов
- Молекулярные механизмы взаимодействия между эндокринной и иммунной системами

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ:

1. Основные типы рецепторов и особенности их функционирования в стрессовых условиях.
2. Роль ионов кальция в передаче сигналов в клетках.
3. Биологическая активность вторичных мессенджеров сигналов при воздействии стрессовых факторов.
4. Каскад фосфорилирования MAPкиназ - сигнальная "воронка".
5. Свободная фосфатидная кислота как липидный вторичный мессенджер. Превращение фосфатидата в интермедиаты других сигнальных путей.
6. Роль хлоропластов в функционировании липоксигеназной сигнальной системы. Передача сигнала от плазмалеммы к хлоропластам.
7. Конформационные изменения мембран тилакоидов при фотоингибировании. Физиологическая активность оксилепинов.
8. Участие метилсалицилата в аллелопатических взаимоотношениях в фитоценозах.
9. Стрессовые фитогормоны и их роль в формировании ответной реакции растений на действие стрессовых факторов.
10. Сигнальные системы клеток растений и регуляция экспрессии генетического материала.

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. Жукова, А.Г. Молекулярная биология - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>
2. Маскаева, Т.А. Молекулярная биология — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75096>

дополнительная:

1. Прошкина, Е. Н. Молекулярная биология: стресс - реакции клетки. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8345120E-F042-483F-B117-4DD59BAD5CAE

2. Молчан О.В. Метаболитная регуляция и сигнальная трансдукция в клетках культур *in vitro* *vinca minor* L. // Труды Белорусского Государственного Университета. Серия: Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем. — 2013. — № 1.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/294723>

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.microbiology.ru>.

2. <http://molbiol.edu.ru>

3. <http://www.molecbio.com>

4. <http://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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Сигнальная трансдукция» призвана способствовать формированию системы современных знаний о восприятии клеткой и передачи на уровень внутриклеточных физиолого-биохимических реакций внешних и внутренних сигналов различной природы, об устройстве, многообразии, а также закономерностях и молекулярных механизмах функционирования систем ближней и дальней сигнализации. Изучение курса строится на рассмотрении сигнальной трансдукции на различных уровнях: мембранном, внутриклеточном и гормональном. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов и выполнение практических 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Основные типы мембранных рецепторов. Строение, принцип функционирования.
2. Вторичные мессенджеры сигнальных систем, их свойства, пути образования или высвобождения.
3. G-белки и Ras-белки. Цикл активности G-белка.
4. Ионы кальция и их роль в сигнальной трансдукции.
5. Аденилатциклазная сигнальная система. Схема. Ключевые этапы передачи сигнала.
6. MAP-киназная сигнальная система. Схема. Ключевые этапы передачи сигнала.
7. Фосфатидная сигнальная система. Схема. Особенности. Кроссток фосфатидной и кальциевой сигнальных систем.
8. Кальциевая сигнальная система. Схема. Са-проводимость растений. Регуляция. Кальций-связывающие белки.

9. Липоксигеназная сигнальная система. Схема. Фосфолипазы и липоксигеназы растений. Взаимодействие липоксигеназной, циклоаденилатной, кальциевой и НАДФ-оксидазной сигнальных систем.
10. АФК-зависимая сигнальная система. Схема. Активные формы кислорода. Рецепторы АФК. АФК и регуляторные белки.
11. NO-синтазная сигнальная система. Схема. Участие NO и цГМФ в сигнальной сети клеток. Разветвленная структура сигнального пути. Взаимодействие NO с нуклеиновыми кислотами и белками.
12. Протонная сигнальная система. Схема. Источники протонов для цитозоля. Растительные АТФазы.
13. Сигнальная функция цитоскелета. Функционирование цитоскелета при патогенезе.
14. Ауксин как важнейший гормон и представитель убиквитинпротеасомного сигналинга.
15. Участие гибберелинов в сигналинге. Рецепторы гибберелинов, связь с G-белками. Участие цГМФ, Ca²⁺ и кальмодулина в гиббереллиноопосредованном сигналинге.
16. Цитокинины как представители классической двухкомпонентной гистидин-киназной передачи сигнала. Рецепторы цитокининов, их доменная и пространственная структура, субклеточная локализации, сигнальная активность, влияние NO.
17. Абсцизовая кислота - стрессовый гормон. Абсцизовая кислота и аденилатциклазная, липоксигеназная, кальциевая, NO-, MAP-киназная, НАДФНоксидазная и фосфатидатная сигнальные системы.
18. Этилен и биотический и абиотический стресс. Этилен и липоксигеназная и MAP-киназная сигнальные системы. Рецепторы этилена, негативный регулятор ответа на этилен, факторы транскрипции.
19. Физиологическая роль брассиностероидов. Рецепторы брассиностероидов, серин-треонин-киназный каскад трансдукции сигнала.
20. Физиологическая роль жасмонатов. Жасмонат и метилжасмонат и активация липоксигеназной и НАДФН-оксидазной сигнальных систем.
21. Физиологическая активность салициловой кислоты в растениях. Взаимодействие салицилата с различными сигнальными системами.
22. Взаимодействие сигнальных систем. Параллельное функционирование сигнальных путей и их интеграция.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 <i>нижестоящий</i> 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 Г.Ф. Галикеева

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент кафедры Биологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

Внутренний – К.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гуменова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.07.02 ГЕНОТОКСИКОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

2. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
 - способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Генотоксикология» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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 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 исследования генетической активности факторов среды,
- давать заключение по результатам экспериментов и анализов,
- выявлять последствия антропогенных воздействий на биосферу, планировать мероприятия по ее охране;

Владеть:

- теоретическими знаниями о нарушениях генетического материала живых организмов, индуцированных экзогенными и эндогенными факторами;
- методами определения генотоксического и мутагенного действия химических веществ.

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. 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. 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 выявления мутагенов и канцерогенов для тестов	Принципы тестирования ксенобиотиков. Классификации тестов. Краткосрочные тесты. Тесты на фагах, бактериях (тест Эймса, репарационный тест, SOS-хромотест), дрожжах, растениях, насекомых. Тесты на млекопитающих <i>in vivo</i> и на культуре клеток. Методы выявления генных мутаций, хромосомных aberrаций, 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	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.
5	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
6	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.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Генетическая токсикология. Принципы оценки риска

Тема 2. Механизм мутагенов и канцерогенов

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

Тема 1: Принципы оценки риска в генетической токсикологии

Вопросы для обсуждения:

1. Генетические подходы и экологические отношения.
2. Эколого-генетические модели
3. Молекулярные механизмы возникновения мутаций.
4. Спонтанный и индуцированный мутагенез
5. Анализ первого поколения *Drosophila melanogaster* при воздействии мутагенов

Тема 2: Экспресс-системы для выявления мутагенов и канцерогенов

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы создания и использования растительных и бактериологических тест-систем для выявления мутагенов и канцерогенов
2. Характеристика способов оценки генотоксического действия вещества
3. Анализ последствий воздействия генотоксических веществ

Тема 3 Метаболизм мутагенов и канцерогенов.

Вопросы для обсуждения:

1. Биотрансформация соединений в организме
2. Метаболизм лекарственных веществ и токсикантов окружающей среды.
3. Оценка действия химических веществ на генетическую активность

Тема 4 Загрязнение окружающей среды и экопатология

Вопросы для обсуждения

2. Влияние факторов окружающей среды на здоровье.
3. Экопатология.
4. Метаболизм лекарственных веществ

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить доклад по одной из предложенных тем.
2. Составить паспорт гена метаболизма ксенобиотиков.
3. Провести оценку риска развития экопатологии на основе данных генетического профиля индивида.
4. Провести сравнительный анализ предприятий РБ на предмет оценки риска развития экопатологии у сотрудников.

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ:

1. Роль физических факторов в увеличении интенсивности мутационного процесса.
2. Химические мутагены окружающей среды и генофонд человечества.
3. Пища и мутагенез.
4. Лекарства как источник увеличения генетического груза человечества.
5. Состояние организма и мутагенез.
6. 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. Поспелов, Н.В. Основы общей токсикологии : учебное пособие - Москва : Альтаир: МГАВТ, 2012. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046>
2. Батын, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104896>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

2. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности — М. : Издательство Юрайт, 2019 — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DB55742B-404E-4E5E-BC8F-9F98069DCB49

3. Ильинских, Н.Н. Роль цитогенетической нестабильности и полиморфизма генов белков глутатион-S-трансферазы и филагтрина в развитии профессионального дерматита у рабочих нефтепромыслов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. —2017. — № 1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301578>
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.microbiology.ru>.

2. <http://www.medgenetics.ru>

3. <http://molbiol.edu.ru>

4. <http://www.molecbio.com>

5. <http://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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Генотоксикология» призвана способствовать формированию представлений о генетических процессах, индуцируемых и модифируемых генетически активными факторами окружающей среды, ознакомление с современными проблемами токсикогенетики. Изучение курса строится на рассмотрении действия генотоксикантов разной природы, естественного и искусственного происхождения, социальных последствиях ухудшения эколого-генетической ситуации, основных подходах для обеспечения генетической безопасности. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов и выполнение практических 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

23. Антропогенные факторы загрязнения среды: классификация и роль.
24. Генетическая активность химических соединений: классификация, примеры. Алгоритм проверки генетической активности химических веществ.
25. «Гены внешней среды»: определение, основные классы и их роль.
26. Тестирование веществ на генетическую активность: основные принципы.
27. Генетический мониторинг населения: цели, методы.
28. Современная концепция взаимодействия генотипа и окружающей среды. Влияние факторов окружающей среды на геном человека.
29. Устойчивость организма к воздействию факторов производственной среды: критерии генетического мониторинга и определения индивидуального риска развития профессиональной патологии.
30. Индивидуальные особенности метаболизма химических веществ: ферментные системы и кодирующие их гены.
31. Биотрансформация и детоксикация ксенобиотиков: определение, основные механизмы, фазы.
32. I фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
33. II фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены.
34. III фаза биотрансформации ксенобиотиков: особенности, локализация, основные реакции, ферменты и кодирующие их гены
35. Цитохромы P450: общая характеристика, структура, основные типы реакций, каталитический цикл, функции, генетический полиморфизм.
36. Изоформы цитохрома P450: номенклатура, характеристика, роль в метаболизме химических соединений.
37. Семейство CYP1: ферменты, гены CYP1A1 и CYP1A2, роль в развитии многофакторных заболеваний и чувствительности к химическим воздействиям.

38. Цитохромы P450: механизмы индукции и активации, характеристика конститутивного и индуцибельного типов.
39. Цитохром P450 1A1: характеристика, механизм индукции, схема активации гена CYP1A1 с помощью Ah-рецептора.
40. Алкогольдегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика гена ADH: характеристика, значение.
41. Альдегиддегидрогеназа: свойства, основные реакции, роль. Аллели гена ALDH2: характеристика, роль, особенности распределения аллелей в различных популяциях.
42. Параоксаназа: свойства, основные реакции, роль. Генетическая характеристика гена PON.
43. Уридиндифосфоглюкуронозилтрансфераза: свойства, локализация, основные реакции.
44. Молекулярные болезни человека.
45. Генетический контроль устойчивости организмов к факторам окружающей среды.
46. Наследственно-обусловленные вариации ответов на лекарства.
47. Фармакогенетика и ее связь с экологической генетикой.
48. Типы фармакогенетических нарушений.
49. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
50. Тест-системы и системы тестов в генетической токсикологии.
51. Биологические факторы как генетически активные факторы среды.
52. Генетическая токсикология, ее связь с экологической генетикой.
53. Индуцированный мутагенез при действии мутагенов среды.
54. Эколого-генетические модели.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и	Хорошо	70-89,9

	образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	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 Г.Ф. Галикеева

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент кафедры Биологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

Внутренний – К.б.н., доцент кафедры генетики О.В. Гумерова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.01 РЕГУЛЯЦИЯ ГЕННОЙ ЭКСПРЕССИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Регуляция генной экспрессии» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теории, концепции и принципы в области современной биологии и экспериментальной медицины;
- молекулярные механизмы регуляции физиологических функций организма в норме и при развитии нарушения.

Уметь:

- творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы

Владеть:

- опытом использования основных теории, концепции и принципов в области современной биологии и экспериментальной медицины.

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 принципы регуляции экспрессии генов.	Конститутивные, индуцибельные гены. Молекулярно-генетические системы управления. Уровни регуляции экспрессии генов.
2	Регуляция экспрессии генов у прокариот.	Теория оперона. Общие принципы регуляции активности генов. Модель индукции-репрессии на примере lac-оперона, trp-оперона, his-оперона. Биологическое значение оперонов. Особые типы регуляции активности генов.
3	Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот на геномном уровне.	Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма. Гетерохроматин. Инактивация X хромосомы у млекопитающих. Модификация ДНК. Увеличение объема ДНК в клетке путем дифференциальной амплификации ДНК или за счет образования политенных хромосом. Механизм амплификации рибосомных генов. Механизмы регуляции активности генов, связанные с перестройками ДНК: механизм фазовой вариации, «кассетный» механизм, соматическая рекомбинация при образовании иммуноглобулиновых генов. Регуляция, связанная со сплайсингом ДНК, на примере генов, кодирующих синтез антител. Диминуция хроматина. Необратимая утрата части генетического материала. Изменение активности целых хромосом.
4	Регуляция на уровне транскрипции и посттранскрипционная регуляция у эукариот	Хромосомные пуфы. Динамика образования пуфов. Образование и функционирование хромосом типа «ламповых щеток». Синтез овальбумина. Транскрипция глобиновых генов. Альтернативный сплайсинг. «Редактирование» РНК. Изменение стабильности мРНК.
5	Регуляция трансляции и посттрансляционных модификаций у эукариот	Изменение скорости трансляции. Различия в продолжительности жизни молекул белка.
6	Генетическое картирование.	Номенклатура генов человека. Экспрессированные метки генов. Полиморфизм геномов. Полимеразная цепная реакция. Источники полиморфизма. Геномная дактилоскопия. Использование полиморфизма для анализа миграции современных человеческих популяций. Анализ наследования полиморфных признаков в семьях. Молекулярно-генетические маркеры. Использование для картирования генов и пренатальной диагностики. Микросателлиты, как источник полиморфизма генома.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих

преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Общие принципы и уровни регуляции экспрессии генов

Тема 2. Механизмы регуляции генной экспрессии

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

Тема 1: Особенности организации генома. Регуляции экспрессии генов на уровне генома

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие экспрессии генома.
2. Принципиальные различия экспрессии генома прокариот и эукариот.
3. Общая характеристика генома прокариот.
4. Общая характеристика генома эукариот
5. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов. Единство и различия их функционирования.

Тема 2 Контроль генной экспрессии у эукариот на транскрипционном и посттранскрипционном уровне.

Вопросы для обсуждения:

1. Инициация транскрипции, её регуляция.
2. Элонгация и терминация транскрипции.
3. Регуляция транскрипции у прокариот.
4. Индукция транскрипции по типу обратной связи.
5. Информосомы растений. Свободные и полисомосвязанные информосомы. Общая характеристика, их свойства и значение. Ядерные информосомы
6. . Регуляция транскрипции у прокариот. Особенности транскрипции генов рибосомной РНК.
7. Процессинг. Процессинг предшественников рРНК.
8. Транскрипция генов тРНК и 5SРНК. Процессинг премРНК эукариот.
9. Сплайсинг.
10. Процессинг 5' -конца и 3' - конца первичного транскрипта.
11. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга

Тема 3 Контроль генной экспрессии у эукариот уровне трансляции. _

Вопросы для обсуждения:

1. Трансляция. Характеристика белоксинтезирующего аппарата, его компоненты.
2. Генетический код.
3. Структура тРНК.
4. Рибосомы, состав, структура и функционирование.
5. Инициация трансляции.
6. Элонгация и терминация трансляции.
7. Регуляция трансляции у про- и эукариот.

Тема 4. Внехромосомная наследственность и ее регуляция

Вопросы для обсуждения

1. Геном хлоропластов. Структура и функции хлоропластного генома, его особенности.
2. РНК - полимеразы, транскрипция, процессинг РНК, трансляция в хлоропластах.
3. Геном митохондрий. Общая характеристика генома митохондрий.
4. Генетический код, его особенности у митохондрий.
5. Экспрессия митохондриального генома высших организмов

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить доклад по одной из предложенных тем.
2. Дать характеристику генома модельного прокариотического организма (на выбор).

3. Дать характеристику генома модельного эукариотического организма (на выбор).
4. Провести сравнительный анализ характеристик геномов про- и эукариот.

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ:

1. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.
2. Ядерные информосомы.
3. Белоксинтезирующий аппарат.
4. Генетический код.
5. Регуляция трансляции у растений как представителей эукариот.
6. Структура и функции хлоропластного генома.
7. Геном митохондрий.
8. Экспрессия митохондриального генома высших растений.
9. Фитогормоны и регуляция экспрессии ядерного генома.
10. Экспрессия генома прокариот и эукариот.
11. Характеристика растительного генома.
12. Общая характеристика ДНК.
13. Хромосомы.
14. Структурная организация генетического материала эукариот.
15. РНК-полимеразы.
16. Индукция, активация и ингибирование транскрипции.
17. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов.
18. РНК- полимеразы митохондрий и хлоропластов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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:

1. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие /отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409)

2. Митютко, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике - СПб. : СПбГАУ, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933)

дополнительная:

1. Борисова, Т. Н. Генетика человека с основами медицинской генетики — М. : Издательство Юрайт, 2019 — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5AE570E7-8B4A-419F-B9BF-7BAB0107CDCB

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.scholar.google.com/>.

2. <http://www.bioone.org>

3...<http://www.molecbio.com>

4.<http://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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Регуляция геенной экспрессии» призвана способствовать формированию знаний об особенностях регуляции экспрессии генов у прокариот и эукариот, генетических механизмах регуляции метаболических путей, а также созданию основы для специализации в различных областях клеточной и молекулярной биологии. Изучение курса строится на формировании познавательной активности студентов; с рассмотрением особенностей функционирования организма на уровне транскрипции, протеомики и метаболомики. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов и выполнение практических 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Общие принципы регуляции экспрессии генов.
2. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Теория оперона. Биологическое значение оперонов.
3. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Модель индукции-репрессии на примере lac-оперона, trp-оперона, his-оперона.
4. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Особые типы регуляции активности генов.
5. Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма.
6. Инактивация X хромосомы у млекопитающих.
7. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Модификация ДНК.
8. Механизм амплификации рибосомных генов.
9. Механизмы регуляции активности генов, связанные с перестройками ДНК.
10. Регуляция, связанная со сплайсингом ДНК, на примере генов, кодирующих синтез антител.
11. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Диминуция хроматина. Изменение активности целых хромосом.
12. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Хромосомные пuffs. Динамика образования puffs.
13. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Образование и функционирование хромосом типа «ламповых щеток».
14. Синтез овальбумина.
15. Транскрипция глобиновых генов.
16. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Альтернативный сплайсинг.
17. Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. «Редактирование» РНК. Изменение стабильности мРНК.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	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 Биологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

Внутренний – К.б.н., доцент кафедры генетики Г.Ф. Галикеева

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02 МОБИЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ГЕНОВ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Мобильные элементы контроля функционирования генов» относится к вариативной части учебного плана. к модулю «Дисциплины (модули) по выбору».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру геномов про- и эукариот;
- типы регуляторных последовательностей и особенности их функционирования;
- типы повторяющихся последовательностей в геномах их роль в эволюции;
- типы мобильных элементов в геномах организмов и их функции,
- типы функциональных кодов геномной ДНК,
- уровни и механизмы регуляции экспрессии генов.

Уметь:

- оперировать знаниями о мобильных элементах и структуре геномов про-и эукариот;
- находить информацию по обозначенной научной проблеме
- оценивать полезность и выбирать информационные ресурсы, содержащие необходимые для анализа данные;

Владеть:

- навыками интерпретации полученных результатов в контексте задач, поставленных на начальных этапах исследования;
- навыками анализа и систематизации материала по научной проблеме;
- методами теоретического компьютерного анализа данных по изучаемой проблеме с помощью стандартных Интернет-доступных программ.

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 принципы регуляции экспрессии генов.	Конститутивные, индуцибельные гены. Молекулярно-генетические системы управления. Уровни регуляции экспрессии генов. Особые типы регуляции активности генов. Организация хроматина в дифференцированных клетках многоклеточного организма. Гетерохроматин. Инактивация X хромосомы у млекопитающих. Модификация ДНК. Увеличение объема ДНК в клетке путем дифференциальной амплификации ДНК или за счет образования политенных хромосом. Механизм амплификации рибосомных генов. Механизмы регуляции активности генов, связанные с перестройками ДНК: механизм фазовой вариации, «кассетный» механизм, соматическая рекомбинация при образовании иммуноглобулиновых генов. Регуляция, связанная со сплайсингом ДНК, на примере генов, кодирующих синтез антител. Диминуция хроматина. Необратимая утрата части генетического материала. Изменение активности целых хромосом.
2	Геном. Понятие о геноме, общие характеристики геномов про- и эукариот	Геном прокариот. Классификация прокариот, геномы бактерий, архей. Геном эукариот. Геномы простейших, грибов, животных и растений.
3	Повторяющиеся последовательности	Тандемные повторы, включая кластеры генов, псевдогены, мобильные элементы. Их роль и эволюция.
4	Регуляция экспрессии генов у прокариот.	Теория оперона. Общие принципы регуляции активности генов. Модель индукции-репрессии на примере lac-оперона, trp-оперона, his-оперона. Биологическое значение оперонов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Сравнительная характеристика геномов про- и эукариот

Тема 2. Мобильные элементы генома

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

Тема 1: Особенности организации генома. Регуляции экспрессии генов на уровне генома

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие экспрессии генома.
2. Принципиальные различия экспрессии генома прокариот и эукариот.
3. Общая характеристика генома прокариот.

4. Общая характеристика генома эукариот
5. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов. Единство и различия их функционирования.

Тема 2. Повторяющиеся последовательности

Вопросы для обсуждения:

1. Тандемные повторы, включая кластеры генов, псевдогены, мобильные элементы.
2. типы мобильных генетических элементов
3. Роль мобильных элементов и их эволюция.

Тема 3 Контроль генной экспрессии у эукариот

Вопросы для обсуждения:

1. Инициация транскрипции, её регуляция.
2. Элонгация и терминация транскрипции.
3. Регуляция транскрипции у прокариот.
4. Индукция транскрипции по типу обратной связи.
5. Информосомы растений. Свободные и полисомосвязанные информосомы. Общая характеристика, их свойства и значение. Ядерные информосомы
6. . Регуляция транскрипции у прокариот. Особенности транскрипции генов рибосомной РНК.
7. Процессинг. Процессинг предшественников рРНК.
8. Транскрипция генов тРНК и 5SRНК. Процессинг премРНК эукариот.
9. Сплайсинг.
10. Процессинг 5' -конца и 3' - конца первичного транскрипта.
11. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.

Тема 4 Регуляция генной экспрессии прокариот

Вопросы для обсуждения:

1. Теория оперона.
2. Общие принципы регуляции активности генов.
3. Модель индукции-репрессии на примере lac-оперона, trp-оперона, his-оперона. Биологическое значение оперонов.
4. Особые типы регуляции активности генов

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить доклад по одной из предложенных тем.
2. Дать характеристику генома модельного прокариотического организма (на выбор).
3. Дать характеристику генома модельного эукариотического организма (на выбор).
4. Провести сравнительный анализ характеристик геномов про- и эукариот.

Примерная тематика докладов для самостоятельных работ:

1. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.
2. Ядерные информосомы.
3. Белоксинтезирующий аппарат.
4. Генетический код.
5. Регуляция трансляции у растений как представителей эукариот.
6. Структура и функции хлоропластного генома.
7. Геном митохондрий.
8. Экспрессия митохондриального генома высших растений.
9. Фитогормоны и регуляция экспрессии ядерного генома.
10. Экспрессия генома прокариот и эукариот.
11. Характеристика растительного генома.
12. Общая характеристика ДНК.

13. Хромосомы.
14. Структурная организация генетического материала эукариот.
15. РНК-полимеразы.
16. Индукция, активация и ингибирование транскрипции.
17. Взаимоотношения ядерного и внеядерного геномов.
18. РНК- полимеразы митохондрий и хлоропластов.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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:

1. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

2. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика - Новосибирск : Сибирское унив.изд-во, 2003

дополнительная:

1. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105726>

2. Митюлько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике - СПб. : СПбГАУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>

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.ensembl.org/index.html>
2. <http://genome.ucsc.edu/>
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>
4. http://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/index.shtml

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Мобильные элементы контроля функционирования генов» призвана способствовать формированию знаний об особенностях регуляции экспрессии генов у прокариот и эукариот посредством мобильных элементов генома. Изучение курса строится на формировании познавательной активности студентов; с рассмотрением особенностей функционирования организма на уровне транскрипции, протеомики и метаболомики. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов и выполнение практических 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 к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Понятие о геноме, отличия геномов у про- и эукариот.
2. Общие характеристики геномов прокариот и эукариот.
3. Нестабильность генома.
4. Геном прокариот: состав и общие характеристики.
5. Геном эукариот: состав и общие характеристики.
6. Ядерная ДНК и ДНК пластид.
7. Структура хромосом эукариот.
8. Ген, молекулярная структура, функции гена. Классификация генов.
9. Особенности экспрессии про- и эукариот.
10. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот.
11. Схема строения лактозного и триптофанового оперонов.
12. Экзон – интронная структура эукариотических генов. Общие характеристики экзонов и интронов.
13. Сплайсинг. Основные вопросы.
14. Основные типы альтернативного сплайсинга.
15. Механизм возникновения альтернативного сплайсинга.
16. Происхождение интронов и альтернативный сплайсинг.
17. Повторяющиеся последовательности в геноме, типы и биологическая роль.
18. Типы мобильных элементов. Их распространение и роль в геноме.
19. Механизмы перемещения транспозонов.
20. Структура и функционирование прокариотического оперона и эукариотического гена.
21. Промоторы и операторы у прокариот.
22. Характеристики промоторов, энхансеров, сайленсеров и инсуляторов эукариот.
23. 3'-концевые регуляторные последовательности.
24. Состав и динамика генома бактерий.
25. Геномы эукариот. Сравнение геномов простейших, грибов, животных и растений.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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
Неудовлетворительный	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 Биологии и биологического образования Л.М. Сафиуллина

Внутренний – К.б.н., доцент кафедры генетики Г.Ф. Галикеева

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.01 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В ЭКСПЕРТИЗЕ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций
способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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

«Экспериментальные модели в экспертизе» относится к вариативной части учебного плана модулю «Дисциплины по выбору».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- 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,
- проверять и оценивать заключения экспертов, квалификации причин смерти и телесных повреждений;
- ориентироваться в своей профессиональной деятельности на основные виды моделирования, используемые при решении отдельных экспертных задач.

Владеть

- навыками по составлению процессуальных документов по назначению разных видов экспертиз на различных стадиях уголовного процесса и в гражданском процессе;
- системой знаний о видах моделирования и возможности их использования в зависимости от решаемых 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	Понятие, структура, история формирования общей теории экспертизы.	Теория экспертизы как наука: предпосылки возникновения и история формирования. Понятие, объект, система теории экспертизы История формирования теории экспертизы. Понятие и объект теории экспертизы. Система и функции теории экспертизы Понятие специальных знаний, правовые и научные основы и формы их использования, методические решения в экспертном моделировании
2	Методология экспертизы	Методы экспертных исследований. Понятие методов экспертных исследований и требования, предъявляемые к ним. Группа организационно-методических требований. Классификация методов по степени общности. Иные классификации методов экспертных исследований. Эксперимент и моделирование как общие (общенаучные) методы экспертизы
3	Классификация экспертиз по основаниям и отраслям	Классификация экспертиз по обязательности назначения. Классификация экспертиз по отраслям используемых специальных знаний. Разделение экспертиз по объему исследования на основные и дополнительные. Численность и состав исполнителей экспертизы. Единоличные и комиссионные экспертизы. Комплексные экспертизы. Понятие класса, рода, вида и подвида экспертиз
4	Виды моделей проведения экспертного эксперимента	Методы сбора первичной информации. Схемы экспериментального исследования и определение последовательности измерения переменных. Классические и статистические модели экспертного эксперимента Эксперименты в естественных условиях и рандомизация как стратегия отбора испытуемых. Типы экспериментов и выборочные обследования. Экспериментальные модели в лабораторном и искусственном эксперименте.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями): 4 часов

Тема 1. Понятие, структура, история формирования общей теории экспертизы.

Тема 2. Виды моделей проведения эксперимента

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): 16 часов

Тема 1: Теоретические, процессуальные и организационные основы экспертизы

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие экспертизы, ее предмет, задачи, объекты методология исследования.
2. Состояние и тенденции развития частных экспертных теорий.
3. Структура экспертного исследования.
4. Заключение эксперта: содержание, доказательственное значение.

Тема 2: Методология экспертизы

Вопросы для обсуждения:

1. Систематизация методов научного и экспертного исследования.
2. Экспертные методики: понятия и виды.

Тема 3: Классификация экспертиз по основаниям и отраслям.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация экспертиз по обязательности назначения.
2. Классификация экспертиз по отраслям используемых специальных знаний.
3. Понятие класса, рода, вида и подвида экспертиз.

Тема 4: Виды моделей проведения эксперимента.

Вопросы для обсуждения:

1. Методы сбора первичной информации.
2. Схемы экспериментального исследования и определение последовательности измерения переменных.
3. Эксперименты в естественных условиях и рандомизация как стратегия отбора испытуемых

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

Самостоятельная работа обучающихся проводится в форме индивидуального углублённого изучения материала по отдельным разделам дисциплины, с последующим написанием и представлением доклада.

Примерная тематика докладов «Виды моделей проведения экспертного эксперимента»

1. Классические и статистические модели экспертного эксперимента.
2. Характеристика и анализ классической модели предварительного эксперимента.
3. Характеристика и анализ классической модели истинного эксперимента.
4. Характеристика и анализ классической модели квази-эксперимента.
5. Применение моделей предварительного эксперимента по типу «Одна группа, только после».
6. Применение моделей предварительного эксперимента по типу «Одна группа, до и после».
7. Применение моделей предварительного эксперимента по типу «Контрольная группа, без выравнивания».
8. Применение моделей предварительного эксперимента по типу «Контрольная группа, с выравниванием».
9. Модели, не предполагающие применения контроля посторонних факторов методами случайного отбора.
10. Истинные экспериментальные экспертные модели по типу «Одна группа, до и после».
11. Истинные экспериментальные экспертные модели по типу «Одна группа, только после».
12. Истинные экспериментальные экспертные модели по типу «четыре группы Соломона».
13. Применение моделей квази-эксперимента по типу «Панельное исследование – проекты из одного источника».
14. Применение моделей квази-эксперимента по типу «панельное исследование, две группы».
15. Место компьютерного моделирования при проведении экспертного эксперимента.

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

А) Основная:

1. Горбунова, В.Ю. Инновационные и молекулярно-генетические исследования живых систем — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43390>

2. Биоэтика и гуманитарная экспертиза. Проблемы геномики, психологии и виртуалистики / ред. Ф.Г. Майленова. - Москва : ИФ РАН, 2007. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63021>

Б) Дополнительная:

1. Никольская, В.И. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010, - УМО РФ
2. Моисеева, Т.Ф. Основы судебно-экспертной деятельности - Москва, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439610>

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](http://www.omicronline.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 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Экспериментальные модели в экспертизе» призвана способствовать формированию у студентов целостного понимания сущности методов моделирования в экспертизе, умения обоснованно применять ту или иную модификацию существующих методов анализа. Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. 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 по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

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

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Экспертиза, ее типы, содержание и задачи. Значение судебной медицины и судебно-медицинской экспертизы в улучшении лечебно-профилактической помощи населению.
2. Понятие об экспертизе. Заключение эксперта как источник доказательств.
3. Обязательное проведение экспертизы по УК России. Назначение экспертизы.
4. Объекты и методы и методические решения экспертизы. Различные виды экспертиз.
5. Обязанности, права и ответственность эксперта. Отвод эксперта. Пределы компетенции эксперта.
6. Документация при разных типах экспертизы.
7. Организация и структура экспертной службы в России и ее отличие от других стран.
8. Задачи и методы моделирования в экспертизе. Порядок проведения.
9. Виды эксперимента в экспертизе. Возможности экспертизы.
10. Порядок назначения экспертизы, задачи эксперимента методические решения экспертизы (поводы, техника, документы).
11. Особенности выбора дополнительных исследований при различных видах экспертизы.
12. Лабораторные методы исследования при моделировании.
13. Судебно-медицинская экспертиза установления возраста. Возможности и этапы моделирования
14. Организация, методические решения и проведение экспертизы при решении идентификационных задач
15. Организация, методические решения и проведение экспертизы при решении диагностических задач

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:

Кафедра генетики.
Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:
К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмиллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний
К.б.н., доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГЕНЕОЛОГИЙ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование профессиональной компетенций
способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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

«Генетическая экспертиза генологий» относится к вариативной части учебного плана модулю «Дисциплины по выбору».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- основные типы наследования признаков у человека;
- основные задачи и сущность клинико-генеалогического метода;
- основные генетические факторы, лежащие в основе генеалогии человека;
- генетическую регуляцию деятельности основных систем организма человека;
- этические и правовые нормы в отношении использования личных данных индивидов.

Уметь

- применять принципы тщательного сбора анамнеза для составления родословной;
- производить обобщение и анализ необходимой информации для постановки диагноза наследственной болезни и последующего проведения экспертизы генеалогий;
- ориентироваться в своей профессиональной деятельности на охрану здоровья человека;
- здорового образа жизни в будущей практической деятельности.

Владеть

- навыками специализированной помощи населению, направленных на предупреждение появления в семье больных с наследственной патологией;
- навыками проведения профилактических мероприятий посредством медико-генетического консультирования.

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	Генетическая экспертиза как разновидность некриминалистических экспертиз	<p>Генотипоскопическое исследование, генетический анализ, ДНК-анализ. Генетическая идентификация, исследование генетических (наследственных) свойств сопоставляемых биологических объектов с целью разрешения вопросов об их тождестве или генетическом родстве.</p> <p>Описание генетической экспертизы. Объекты генетической экспертизы. Вопросы, разрешаемые генетической экспертизой. Проблемы назначения, проведения, исследования и оценки судом генетической экспертизы. Вопросы установления истины на основе экспертного заключения.</p>
2	Клиническая генетика как часть теоретической медицины и основа генетической экспертизы	<p>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).</p> <p>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.</p>
3	Клинико-генеалогический метод	<p>Определение и история развития метода. Сущность. Цели и задачи генеалогии.</p> <p>Графическое изображение родословной (генеалогическая таблица). Общепринятые условные обозначения.</p> <p>Символика. Этапы проведения анализа родословных.</p>
4	Методы валидации результатов и определение достоверности экспертизы	<p>Методы определения вероятности генетически обусловленных событий. Методы определения вероятности рождения больного ребенка при неполной пенетрантности патологического гена.</p> <p>Метод подсчета по братьям и сестрам (метод sibсов или гешвистер-метод Вайнберга)</p>
5	Современные аспекты медико-генетического консультирования	<p>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</p> <p>Уровни организации. Этапы. Методы медико-генетического консультирования. Оценка тяжести медицинских и социальных последствий.</p> <p>Проблемы биоэтики в медико-генетическом консультировании.</p>

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями): 4 часов

Тема 1. Генетическая экспертиза: проблемы назначения и проведения.

Тема 2. Клинико-генеалогический метод.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): 16 часов

Тема 1: Клиническая генетика.

Вопросы для обсуждения:

1. Применение генетических принципов к клиническим проблемам у пациентов.
2. Использование законов наследственности для постановки диагноза и предупреждения рождения больного потомства.
3. Роль наследственных факторов в определении клинической картины болезней.

Тема 2: Клинико-генеалогический метод.

Вопросы для обсуждения:

1. Составление и анализ родословных. Установление закономерностей наследственной передачи нормальных и патологических признаков.
2. Типы наследования признаков. Особенности передачи признаков из поколения в поколение при разных типах наследования.
3. Графическое изображение родословной (генеалогическая таблица). Общепринятые условные обозначения.
4. Этапы генеалогического анализа. Методы обработки генеалогических данных.
5. Поправка Вейнберга на долю необследованных семей

Тема 3: Методы определения вероятности генетически обусловленных событий.

Вопросы для обсуждения:

1. Расчеты риска при моногенных заболеваниях.
2. Определение вероятности наследования при неполной пенетрантности.
3. Метод sibсов Вайнберга

Тема 4: Медико-генетическое консультирование.

Вопросы для обсуждения:

1. Проспективное и ретроспективное консультирование.
2. Этапы медико-генетического консультирования.
3. Пренатальная и преимплантационная диагностика: сходства и различия.
4. Методы, применяемые в пренатальной диагностике.
5. Вмешательство в семейную тайну и вопросы установления истины на основе экспертного заключения.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

Самостоятельная работа обучающихся проводится в форме индивидуального углублённого изучения материала по отдельным разделам дисциплины, с последующим написанием и представлением доклада.

Примерная тематика докладов «Методы, используемые в расчётах риска»

1. Расчет риска повторения анеуплоидии при нормальных кариотипах родителей.
2. Расчет риска при обнаружении мозаицизма у одного из родителей.
3. Расчет риска при семейных формах структурных аномалий хромосом.
4. Правило сложения для количественной оценки генетического риска.
5. Правило умножения для количественной оценки генетического риска.
6. Теорема Байеса для количественной оценки генетического риска.

7. Оценка генетического риска при аутосомно-доминантном наследовании.
8. Оценка генетического риска для заболеваний с поздней манифестацией.
9. Использование сцепленных маркеров ДНК для определения вероятности генетически обусловленных событий.
10. Оценка генетического риска при аутосомно-рецессивном наследовании.
11. Расчёты риска при кровном родстве.
12. Оценка генетического риска при рецессивном наследовании, сцепленном с полом.
13. Оценки риска, основанные на простом анализе родословных.
14. Включение результатов лабораторных анализов при определении вероятности генетически обусловленных событий.
15. Оценка генетического риска для заболеваний с генетической гетерогенностью.

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

А) Основная:

1. Алферова, Г. А. Генетика - Москва : Юрайт, 2018.
2. Митютко, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике - СПб. : СПбГАУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>
3. Горбунова, В.Ю. Инновационные и молекулярно-генетические исследования живых систем — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43390>

Б) Дополнительная:

1. Никольская, В.И. Генетика: уч. пос. – М.: Академия, 2010, - УМО РФ

Моисеева, Т.Ф. Основы судебно-экспертной деятельности : конспект лекций - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2016. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439610>

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](#)

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 экспертиза генеологий» призвана способствовать формированию у студентов целостного понятия об использовании клинико-генеалогических методов при проведении генетической экспертизы. Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. 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 по дисциплине и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

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

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Дать определение термина «Генотипическое исследование»
2. Дать определение термина «Генетический анализ»
3. Генетическая идентификация
4. Описание метода генетической экспертизы.
5. Объекты генетической экспертизы. Вопросы, разрешаемые генетической экспертизой.
6. Проблемы назначения, проведения, исследования и оценки судом генетической экспертизы.
7. Вопросы установления истины на основе экспертного заключения.
8. Определение и содержание метода генеалогического метода.
9. Область применения клинико-генеалогического метода
10. Клинико-генеалогический анализ: формы представления данных).
11. Правила составления родословных (графика, условные обозначения, легенда родословной).
12. Генетический анализ: критерии различных типов наследования.
13. Методы, используемые в расчётах риска.
14. Инвазивные методы пренатальной диагностики
15. Массовый и селективный скрининг в МГК.
16. Оценка риска для болезней с наследственным предрасположением.

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	Отлично	90-100

	ь	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:

Кафедра генетики.
Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:
К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний
К.б.н., доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.01 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование общепрофессиональной компетенции: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (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 «Иностранный язык» относится к базовой части учебного плана модулю базовой подготовки.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- нормы изучаемого иностранного языка;
- этикетные нормы межкультурного общения.

Уметь:

- читать, понимать основное содержание и пересказывать, передавая основную идею профессионально-ориентированных иноязычных текстов;
- реферировать и составлять аннотацию устно и письменно по специальности различной степени сложности;
- переводить письменно и устно со словарем с английского языка на русский специальные тексты;
- переводить на английский язык доклады, сообщения и иные материалы информационного или специального характера;
- описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера; заполнять различные виды анкет, сообщать сведения о себе в форме, принятой в стране изучаемого языка;
- вести беседу по темам специальности, полученной в процессе обучения, а также на темы общего характера;

Владеть:

- всеми видами чтения литературы различных функциональных стилей и жанров (ознакомительное, изучающее, просмотровое/поисковое);
- навыками работы со словарями, учебными пособиями;
- базовыми навыками аудирования.

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.	Устная тема: Моя научная работа. Проблемы современной биологии. Значение и употребление временных форм глаголов. Проблемы использования действительного и страдательного залога, типы вопросительных предложений. Диалогическая и монологическая речь в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.	Использование группы глаголов настоящего, прошедшего, будущего времени: формы глаголов, значение и употребление. Использование настоящего времени для обозначения будущего действия. Неправильные глаголы. Типы вопросительных предложений: общий, специальный, специальный вопрос к подлежащему, альтернативный, разделительный. Тренировка в монологическом и диалогическом высказывании на тему «Моя научная работа» (по теме диссертации, экспериментальным и лабораторным исследованиям, актуальности, методам исследования)
2.	Устная тема: Вклад выдающихся биологов в науку. Прилагательные. Степени сравнения. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности.	Проблемы использования действительного и страдательного залога. Сравнительная и превосходная степени. Правила и исключения. Тренировка в монологическом высказывании на тему «Биография отечественного/зарубежного биолога». Диалогическая и монологическая речь в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения (знакомство, ориентирование в городе, на таможне, в гостинице, в магазине, у врача, в аэропорту). Тренировка навыков просмотрового чтения текстов по специальности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Моя научная работа	Формы глаголов, значение и употребление.
		Неправильные глаголы.
		Тренировка в монологическом и диалогическом высказывании на тему «Моя научная работа»
2.	Вклад выдающихся биологов в науку	Проблемы использования действительного и страдательного залога
		Сравнительная и превосходная степени.
		Правила и исключения
		Тренировка в монологическом высказывании на тему «Биография отечественного/зарубежного биолога».
		Диалогическая и монологическая речь в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения
		Тренировка навыков просмотрового чтения текстов по специальности.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Прослушивание и заучивание аудиотекстов на бытовые темы
2. Составление собственных диалогов
3. Чтение и перевод статей на английском языке по специальности
4. Реферирование и аннотирование текстов на английском и русском языке
6. Подготовка сообщений, докладов по темам занятий
7. Составление глоссария (300 ед.) по специальности
8. Выполнение упражнений на закрепление лексического материала
9. Выполнение упражнения на закрепление и систематизацию грамматического материала
10. Изучение, повторение грамматических тем.

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. Шевырдяева, Л. Н. Английский язык для биологов. Naturally speaking (B1-B2) : учеб. Пособие — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A4F2DD03-9629-4074-A0F2-54BAF601BFB0
2. English for Biology Students and Postgraduates : учебное пособие / авт. сост. Е.Г. Коротких. - Новосибирск : НГАУ, 2015. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436959](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436959)
3. Зайцева, Л.В. Иностраный язык: english for nature managers : учебное пособие / Л.В. Зайцева. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142300)

дополнительная литература:

1. Губина, Г.Г. Английский язык в магистратуре и аспирантуре : учебное пособие - Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2010. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135306>
2. Рябкова, Г.В. Biotechnology: (Биотехнология) : учебно-методическое пособие - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270250](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270250)

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.: 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: компьютер с колонками.

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 видеоувеличитель 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» призвана способствовать развитию текстологического направления, основной составляющей которого является анализ научного дискурса на примерах официальных речей политиков, ученых, сопровождаемые аудио и видеорядами.

Второй важной составляющей обучения иностранным языкам в магистратуре может стать реферирование и аннотирование научного дискурса по специальности и реферативный перевод. На этапе обучения английскому языку на уровне непрофильной (неязыковой) магистратуры использовать и развивать навыки реферирования на иностранном языке чрезвычайно важно. Такая работа в полной мере реализует возможности междисциплинарного подхода в обучении иностранным языкам. В повседневной практике многих специалистов постоянно возникает необходимость устного или письменного изложения на родном языке краткого содержания иноязычных материалов, содержащих ценную информацию. Также широко распространена практика опубликования научных статей в журналах и тематических сборниках на родном языке с реферативным изложением их основного содержания на другом языке. Поэтому одной из задач обучения английскому языку в непрофильной магистратуре является формирование умений работать с оригинальной англоязычной литературой по специальности и, в частности, выработка навыков реферирования и составления письменных обзоров.

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 заданиями к зачету.

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

1. Прочитать, перевести со словарем специальный текст.
2. Сделать сообщение по теме:
 1. Моя научная работа.
 2. Биография отечественного/зарубежного биолога.

3. Составить и рассказать диалоги на коммуникативную ситуацию

1. Знакомство
2. Я делаю покупки
3. Как пройти к...
4. В аэропорту
5. В ресторане\кафе
6. Реферирование/аннотирование специального текста на русском/английском

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	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью	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	Хорошо (зачтено)	71-90

	самостоятельность и инициативы	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:

Доц., д.б.н., зав. каф. биоэкологии и биологического образования, БГПУ им. М. Акмуллы
Л.А. Гайсина

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.02 ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- развитие общекультурных компетенций:
 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- формирование общепрофессиональной компетенции:
 - способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (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 «Философские проблемы естествознания» относится к модулю базовой подготовки учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- предмет и основные концепции современной философии науки;
- место и роль науки в культуре современной цивилизации;
- формирование науки и основные этапы её исторической эволюции;
- структуру и динамику научного знания;
- проблему научных традиций и научных революций, классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности;
- сущность и специфику современного этапа развития науки;
- особенности науки как социального института.

У
М
е
Т
Ь
:

- объяснять феномен философии и науки;
- логично излагать результаты научных исследований и приобретать новые

знания с опорой на философские методы;

- работать с первоисточниками, использовать их при написании реферата по истории науки, а также при подготовке к семинарским занятиям;
- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм.

владеть:

- основами и спецификой философского мышления;
- методологией и методами научного исследования.

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 и основные концепции философии науки	Понятие философии науки. Место и роль науки в современной культуре и цивилизации. Наука как тип мировоззрения, особый вид познавательной деятельности, конкретное и доказательное знание, производительная и социальная сила общества, форма общественного сознания, академическая, отраслевая и вузовская система, определенный социальный институт. Основные аспекты изучения науки в философии науки. Соотношение между историей, методологией и философией науки.

	Наука в культуре современной цивилизации	Соотношение науки, культуры и цивилизации. Описательная, аксиологическая, деятельностная, информационная и личностная концепции культуры. Три подсистемы культуры: технологическая, официальная и идеологическая. Основания и типы культуры. Понятие цивилизации. Традиционные и техногенные типы цивилизации. Аграрная, индустриальная и постиндустриальная цивилизации. Отождествление и разграничение культуры и цивилизации. Ценности научной рациональности. Становление рациональности в античности. Трактовка рациональности в средневековье, в эпоху Возрождения и в Новое время. Главные ценности классической, неклассической и постнеклассической науки. Пределы научной рациональности.
3	Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	Преднаука и наука. Землемерие. Египетская математика. Строительное искусство. Анатомия, медицина, изобретение письменности в Древнем Египте. Египетская астрономия. Античная наука. Рационализация мышления. Логика и диалектика. Развитие логического мышления в средневековье. Становление опытной науки в новoeвропейской культуре. Исторические предпосылки возникновения
		новоевропейской науки. Эпоха Возрождения и ее представители. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Возникновение новоевропейской науки. Формирование технических наук. Различия между естественными и техническими науками.
4	Структура научного знания	Классификация наук. Точные, естественные, технические, гуманитарные и общественные науки. Эмпирический и теоретический уровни научного знания и критерии науки. Эмпирический уровень: наблюдение, сравнение и эксперимент. Факты, индукция, история и философия индуктивных наук. Теоретический уровень научного знания. Аксиоматический метод. Метод идеализации. Гипотетико-дедуктивный метод. Вопрос, проблема, гипотеза, концепция, теория, идея и парадигма как стадии порождения и обоснования нового знания в науке. Критерии научности. Наука и ее основания. Идеалы и нормы исследования, значение метода. Методология в структуре научного знания. Научная картина мира и ее исторические формы. Классическая, неклассическая и постнеклассическая картины мира.

5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	<p>Формирование первичных теоретических моделей и законов. И. Лакатос о программах тройного рода формирования первичных теоретических моделей: о системе Евклида, об эмпиристской и индуктивистской программах. Признаки теоретической модели. Формирование законов. Понятие закона. Э. Мах об источнике возникновения проблемы. Факторы появления теоретических инноваций и факторы, обуславливающие определенный концептуальный вариант. Роль аналогий и процедура обоснования теоретических знаний. Становление и развитие научной теории. Научная теория и научная парадигма. Роль языка в процессе формирования научной теории. Проблемные ситуации в науке. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.</p>
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	<p>Научные революции как трансформация оснований науки. Формы научных революций. Типы научных революций. Т. Кун о структуре научных революций. Период развития «нормальной науки» и научные традиции. Симптомы научной революции. Междисциплинарные и внутридисциплинарные механизмы научных революций. Глобальные научные революции и историческая смена типов научной рациональности. «Мини-революции», локальные революции, глобальные научные революции. Типы глобальных революций. Типы научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая. Открытая и закрытая рациональность. Современный тип рациональности и три варианта соотношения мышления и речи: область</p>
		<p>«невыразимого»; область знания, вполне передаваемого средствами речи; область «затрудненного понимания». Проблема «космической рациональности». Социокультурный тип рациональности. Коммуникативная рациональность. «Ловушки рациональности».</p>

7	Особенности современного этапа развития науки	<p>Саморазвивающиеся синергетические системы и новые стратегии научного поиска. Глобальный эволюционизм и современная картина мира. Типы глобального эволюционизма: космический, химический, биологический и социальный. Обоснование глобального эволюционизма в теории нестационарной Вселенной, в концепции биосферы и ноосферы, в синергетике. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере. Осмысление взаимосвязи внутринаучных и социальных ценностей как условие современного развития. Автономность, беспристрастность и нейтральность науки. К. Поппер о взаимодействии социальных и внутринаучных ценностей. Проблема авторства научных открытий. Проблема бытия ученых. Этические проблемы развития наук. Сциентизм и антисциентизм. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций. Соотношение науки и паранауки. Многообразии форм знания.</p>
8	Наука как социальный институт	<p>Понятие социального института и историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Компоненты науки как социального института. Социология науки. Науковедение. Наукометрия. Научное общество и исторические предпосылки институционального ресурса. Дисциплинарность и междисциплинарность. Эволюция способов трансляции научных знаний: синхронный и диахронный способы. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки. Роль науки в преодолении глобальных кризисов.</p>

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 . Предмет и основные концепции философии науки.

Тема 2 . Наука в культуре современной цивилизации.

Тема 3 . Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа:

Тема 1: Философия и естествознание в современном мире

Вопросы для обсуждения:

Философия и наука в жизни человечества. Функции
Взаимосвязь философии и естествознания. Фундаментальные и
науки и философии. прикладные проблемы

наук о природе. Принципы и цель научного познания. Истина как цель научного познания. Практика как критерий истинности научного знания. Относительный характер научного знания. Основные понятия научной методологии. Роль естественнонаучной картины мира в формировании научного рационального мировоззрения

Тема 2: Научная картина мира. Эволюция физической картины мира

Вопросы для обсуждения:

Научная картина мира и ее виды. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира. Механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физики. Физика и универсальные законы природы. Проблема создания единой фундаментальной теории. Роль философских обобщений в физике

Тема 3: Проблема пространства и времени. Философский и физический смысл

Вопросы для обсуждения:

Субстанциональная и реляционная концепция пространства и времени. Основные свойства пространства и времени. Объективность и всеобщность пространства- времени. Принцип относительности в классической механике, в специальной теории относительности и в общей теории относительности. Природа релятивистских эффектов. Единый пространственно-временной континуум. Принцип эквивалентности.

Тема 4: Причинность в классической физике и в квантовой механике

Вопросы для обсуждения:

Детерминизм и причинность. Два уровня причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность в классической механике. Причинность в теории поля и в квантовой механике. Принцип неопределенности В.Гейзенберга и его философский смысл. Однозначная и вероятностная причинность. Динамическая и статистическая закономерности. Вероятность и необратимость. Случайность и необратимость

Тема 5: Философское содержание системного и эволюционного подходов, теории самоорганизации

Вопросы для обсуждения:

Специфика системности исследования. Метод и перспективы системного исследования. Синтетическая теория эволюции. Философские проблемы эволюционной теории. Формирование идей самоорганизации. От хаоса к порядку. Самоорганизация – источник и основа эволюции систем. Синергетика как наука и новое «мироведение»

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Следует выписать из учебников и философских словарей основные понятия курса в отдельную тетрадь, осмыслить содержание каждого термина, установить логическую связь между понятиями.

2. Целесообразно составить в плане проверки знаний не менее 10 вопросов по философским проблемам естествознания с возможными вариантами ответов (3 – 4 вопроса).

Основные понятия дисциплины: философия науки; наука; естественнонаучное и социально-гуманитарное научное знание; исторические этапы развития науки; культура; цивилизация; типы мировоззрения; функции науки; основные стадии исторической эволюции науки; эмпиризм; рационализм; структура научного знания; динамика науки; научные традиции; научные революции; парадигма; научно-исследовательская программа; типы научной рациональности; современный этап развития науки; социальный институт; психология; психоаналитическая философия; трансперсональная психология; философская психология; психофизика; психофизиология; душевная жизнь; душевный опыт; стихия душевной жизни; конкретная душевная жизнь.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29

декабря 2012 г. № 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. Шуталева, А.В. Философские проблемы естествознания : учебное пособие - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240436>

2. Батулин, В. К. Философия науки: [учеб. пособие] - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012
дополнительная литература:

1. Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания : учебное пособие для аспирантов и соискателей - Красноярск : СибГТУ, 2013. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428847>

2. [Лебедев С. А. Философия науки. Учебное пособие](#) - М.: ЮРАЙТ, 2012.

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.: 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, 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Философские проблемы естествознания» призвана способствовать современному пониманию всеобщего в системе «человек-мир» посредством понятий и категорий, выражающих системность, структурность, соотношение явления и сущности, единичного и общего, части и целого, определяющих связи детерминации в природном, социальном и собственно человеческом мирах.

Логика изложения материала подразумевает:

– лекции, целью которых является рассмотрение основных теоретических понятий;

– практические (лабораторные) занятия, позволяющие развить навыки и умения по применению полученных на лекциях знаний для решения конкретных задач;

– самостоятельную работу, направленную на теоретическое и практическое усвоение знаний, полученных в ходе 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 и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены примерными вопросами к экзамену.

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

1. Понятие и предмет философии науки.
2. Классический позитивизм как исторический этап философии науки (О. Конт, Д. Милль, Г. Спенсер).
3. Эмпириокритицизм как исторический этап философии науки (Э. Мах и Р. Авенариус).
4. Сущность и особенности неопозитивизма.
5. Конвенционализм Ж.А. Пуанкаре и П. Дюгема.
6. Феноменология Э. Гуссерля.
7. Постпозитивизм: общая характеристика.
8. Соотношение науки, культуры и цивилизации.
9. Типы цивилизаций.
10. Ценности научной рациональности.
11. Наука и философия.
12. Наука и нефилософские типы мировоззрения (искусство, мифология, религия и мистика).
13. Роль науки в современном образовании и формировании человека.
14. Преднаука и античная наука.
15. Наука в средневековье.
16. Наука эпохи Возрождения.
17. Наука Нового времени.
18. Классификация наук: традиционные и современные концепции.
19. Эмпирический и теоретический уровни научного познания и критерии науки.
20. Метатеоретический уровень науки.
21. Логика порождения и обоснования нового знания в науке: общая характеристика.
22. Развитая научная теория: сущность и признаки.
23. Современные проблемы динамики науки.
24. Научные революции как трансформация оснований науки.
25. Глобальные научные революции и историческая смена типов научной рациональности (классическая – неклассическая – постнеклассическая).
26. Основные направления развития современной науки (синергетика, глобальный эволюционизм и философия космизма).
27. Этика науки.
28. Сциентизм и антисциентизм.
29. Изменение мировоззренческих ориентаций в постнеклассической науке.
30. Наука и паранаука. Многообразие форм знания.
31. Наука как социальный институт.
32. Критический рационализм К. Поппера (К. Поппер «Предположения и опровержения: Рост научного знания»).
33. Концепция исторической динамики науки Т. Куна (Т. Кун «Структура научных революций»).

34. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда (П. Фейерабенд «Избранные труды по методологии науки»).
35. Модель научного познания И. Лакатоса: идея конкурирующих научно-исследовательских программ (И. Лакатос «История науки и ее рациональные реконструкции»).
36. Общетеоретические подходы в социально-гуманитарном познании.
37. Формационная концепция исторического процесса и ее перспективы.
38. Цивилизационная концепция исторического процесса. Проблема многомерного видения истории.
39. Классификация социально-гуманитарных наук. Специфика структуры научного социально-гуманитарного знания.
40. Особенности познания в социально-гуманитарных науках.
41. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании.
42. Объяснение, понимание и интерпретация в социально-гуманитарных науках.
43. Концепция «открытого общества» А. Бергсона и К. Поппера.
44. Соотношение рационального и иррационального в социально-гуманитарных науках.

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)
--------	--------------------------------	---	---	--------------------------------------

Повышен ый	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	Отлично (зачтено)	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональн ой 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
Удовлетво рительный (достаточн ый)	Репродуктивная деятельность	владеет основным объёмом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов	Удовлетвори тельно (зачтено)	51-70
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:

К.ф.н. кафедры философии,
социологии и политологии

Р.А. Лукьянова

Эксперты:

Проф., д.ф.н., зав. каф. романо-германской
филологии, БГПУ им. М. Акмуллы

Р.К. Гарипов

Д.с.н., профессор каф. философии,
социологии и политологии

В.Н. Антошкин

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.03. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- развитие общекультурных компетенций:
 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. (ОК-3);
- формирование общепрофессиональных компетенций:
 - способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
 - готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (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 «Компьютерные технологии в биологии» относится к модулю базовой подготовки учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы научно-информационной деятельности в биологии и экологии;
- основные статистические критерии, используемые для обработки экспериментальных данных в биологии;
- основные информационные базы данных, используемые в биологии и экологии;
- требования по графической обработке экспериментальных данных в биологии.

Уметь:

- организовать поиск научной информации и использовать основные возможности биоинформационных баз данных;
- применять статистические подходы к анализу биологической информации;
- рационально использовать в профессиональной деятельности технологии работы с текстовой, цифровой и графической информацией;
- конкретно представлять результаты научных исследований;
- использовать основные технологии визуализации данных.

Владеть:

- устойчивыми навыками рационального использования информационных технологий при поиске и анализе научной информации;
- базовыми навыками и умениями применения компьютерных технологий для анализа данных и документального оформления результатов биологических и экологических исследований;
- методами статистической обработки биологической информации;

– навыками графического представления результатов исследования.

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
Научно-информационная деятельность в биологии и экологии	Основные направления применения компьютерных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности в области биологии и экологии. Уровни ознакомления с научно-технической информацией. Первичная и вторичная научно-техническая информация. Сетевой доступ к образовательным и научным ресурсам, On-line каталоги публичных и специальных библиотек. Электронные научные библиотеки с сетевым доступом, компьютерные базы научных библиографических данных, их возможности и правила использования. Способы и основные средства поиска информации в сети. Специализированные системы поиска научной информации.
Базы биоинформатических данных	Базы данных: инструмент работы с массивами разнотипной структурированной информации. Типы структурной организации баз данных: реляционная, иерархическая, сетевая (нейронная). Основные возможности современных систем управления реляционными базами данных и опыт их использования биологии и экологии. Функции систем управления базами данных: определение и хранение данных, обработка данных, управление данными. Основные объекты баз данных, их функциональное назначение.
Статистические критерии	Основные виды измерительных шкал и возможности их использования для анализа биологической информации (шкала наименований, шкала порядка, интервальная шкала, шкала отношений). Меры центральной тенденции (средние величины): мода, медиана, среднее арифметическое значение. Способы измерений достоверности различий между двумя независимыми и зависимыми результатами: критерий Стьюдента, критерий Фишера, критерий хи-квадрат. Оценка нормальности распределения.

Графическое представление	Компьютерные технологии работы с графической информацией. Визуализация данных в научных исследованиях и
результатов исследования	образовании, компьютерные презентации. Программные средства создания диаграмм и графиков, встроенные функции создания графиков и диаграмм стандартных программных пакетов, научная графика и сплайны. Правила оформления графиков и диаграмм, иллюстрирующих научные работы. Редакторы компьютерных презентаций, принципы и технология создания презентаций. Особенности презентаций, сопровождающих научные доклады и отражающих материалы квалификационных работ. Постерное представление результатов исследований на научных форумах, использование редакторов векторной графики для создания постеров.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Научно-информационная деятельность в биологии

Тема 2. Базы информатических данных в биологии

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем лабораторных работ
1.	1	Работа в научных электронных библиотеках
2.	2	Анализ биоинформатических баз данных
		Специализированные базы биологических данных (PubMed)
		Работа с базами GenBank, SwissPro, Геномика
3.	3	Типы статистических критериев, разрешающая способность
		Использование онлайн-кулькуляторов
		Возможности M.Exell для статистической обработки результатов исследования
4.	4	Способы графического представления результатов исследования: таблицы, графики, диаграммы.
		Графики и их разновидности
		Диаграммы и их типы
		Особенности представления материала для постерного доклада.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Провести Интернет-обзор всех русскоязычных библиотечных систем в области биологии и экологии.
2. Провести Интернет-обзор англоязычных библиотечных систем в области биологии и экологии.
3. Составить сводную таблицу библиотечных систем, которую можно использовать при поиске научной литературы по биологии и экологии.
4. Проанализировать имеющиеся биоинформатические базы данных по конкретному модельному объекту исследования.
5. Разработать чек-лист по работе в конкретной базе данных по выбору

студента.

6 Сравнение характеристик модельного биологического объекта с использованием базы данных NCBI (модельный объект с задания 4).

7 Проанализировать результаты биологического эксперимента (можно использовать результаты собственного исследования, либо использовать результаты вашей исследовательской группы) на предмет выбора статистического критерия для обработки материала. Проанализировать разрешающую способность каждого критерия (Фишера, Стьюдента, хи-квадрат) для анализа конкретных данных. Аргументировать ваш итоговый выбор.

8 Провести статистический анализ достоверности различий данных с использованием выбранного критерия, выполнить расчеты с использованием пакета M.Exell, а также онлайн-калькулятора. Оформить результаты в виде таблиц, сформулировать выводы.

9 Представить расчеты, выполненные в предыдущем задании в виде графиков

10 Представить расчеты, выполненные в предыдущем задании в виде диаграмм.

11 Подготовить результаты проделанной работы в виде тезисов для конференции.

12 Оформить тезисы в виде постерного доклада, используя графические результаты заданий 9-10.

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. Карташова, Н.С. Инновационное обучение биологии в общеобразовательных заведениях - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430601](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430601)

2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры — М. : Издательство Юрайт, 2019. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A9ACE3E5-E401-

3. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментарий параллельного моделирования природных процессов : монография / под ред. В.Г. Хорошевского. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2012. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140432](#)

Дополнительная литература:

1. Системная компьютерная биология: монография / под ред. Н.А. Колчанова, В.А. Лихошвай, С.С. Гончарова, В.А. Иванисенко. - Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97735](#)

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.elibrary.ru
2. <https://rusneb.ru>
3. <https://www.scopus.com>
4. <https://https.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: компьютерный класс с возможностью выхода в сеть 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Компьютерные технологии в биологии» призвана способствовать формированию навыков по использованию компьютерных технологий для поиска, анализа, статистической обработки и визуализации биологических данных. Изучение курса строится на блочно-модульном принципе, согласно которому курс разделен на 4 крупных блока (модуля): научно-информационная деятельность в биологии и экологии; базы

биоинформатических данных; статистические критерии; графическое представление результатов исследования. Логика изложения материала подразумевает постепенный анализ экспериментального материала по вышеперечисленным модулям: поиск теоретической научной информации в электронных справочных и библиотечных системах (научно-информационная деятельность в биологии и экологии), поиск и анализ информации в специализированных биологических базах данных (Базы биоинформатических данных); статистический анализ экспериментального материала с использованием пакетов программ (статистические критерии) и визуализация полученных результатов (графическое представление результатов исследования).

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. Правила и особенности поиска информации в профессиональных базах данных и Internet .

2. Виды баз данных.

3. Основные направления развития баз данных в биологии и экологии.

4. Основные понятия по базам данных.

5. Специфика биологических баз данных.

6. Типы исследования. Обязательные параметры эксперимента.

7. Ошибки в применении статистических методов. Пути избегания ошибок в применении статистических методов в биологии.

8. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.

9. Средние арифметические (простая, взвешенная). Показатели вариации (лимиты, размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, ошибки средних арифметических).

10. Корреляция между признаками. Оценка достоверности коэффициента корреляции.

11. Доверительные уровни и уровни значимости.

12. Вариационные ряды. Техника построения вариационных рядов.

13. Параметрические критерии. Критерии Стьюдента. Критерии Фишера.

14. Критерий Стьюдента: назначение, формула для вычисления и ограничения.

Таблица критических значений t-критерия.

15. Критерий χ^2 : назначение, формула для вычисления и ограничения.

16. Формы графического представления результатов исследования.

17. Возможности использования пакета программ M. Excel для графического представления результатов.

18. Типы диаграмм. Выбор типа диаграммы в зависимости от представляемых данных.

19. Полигон распределения: особенности построения и ранжирования данных.

20. 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 Галикеева Г.Ф.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.04 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

для направления подготовки

06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование общекультурных компетенций:

способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (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 «Математическое моделирование биологических процессов» 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:

- современные компьютерные технологии,
- классификацию математических моделей биологических процессов

Уметь:

- использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности,
- формировать математические модели биологических процессов;

Владеть:

- информационными технологиями,
- методикой проведения модельных экспериментов.

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	Математические модели в биологии	<p>Понятие модели. Примеры моделей. Типы моделей. Классификация математических моделей. Примеры имитационных моделей. Специфика моделей живых систем. Модели биологических систем, описываемые дифференциальным уравнением первого порядка: стационарное состояние, устойчивость состояния равновесия, метод Ляпунова.</p> <p>Важнейшие дискретные законы распределений: биномиальное, гипергеометрическое, геометрическое. Важнейшие непрерывные законы распределений: равномерное, нормальное, экспоненциальное. Их числовые характеристики. Выборочный метод. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Статистические точечные и интервальные оценки и их свойства. Математические методы обработки информации. Корреляционные математические модели. Марковские математические модели.</p>
2	Матричные модели популяций	<p>Модели роста популяции: уравнение экспоненциального роста, ограниченный рост. Математическая модель эксперимента. Метод наименьших квадратов. Получение некоторых эмпирических формул. Понятие статистической гипотезы. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о параметрах распределений. Проверка гипотез о сравнении дисперсий и средних</p>

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Введение в моделирование.

Тема 2 Статистическая гипотеза.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Основные приемы моделирования
		Математические модели эксперимента
2	2	Виды матричных моделей
		Формирование матричных моделей популяций
		Решение и анализ матричных моделей популяций

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Самостоятельное изучение следующих вопросов:

Модель оптимизации структуры стада животных

- Постановка задачи по оптимизации структуры стада животных. Формирование системы переменных структуры стада животных. Формирование ограничений по обороту стада животных. Ресурсные и продуктовые ограничения. Критерий оптимальности.

- Применение прикладного программного обеспечения для решения оптимизационных матричных моделей симплексным методом.

2. Индивидуальные работы по составлению, решению и анализу результатов решения

моделей:

1. Матричная модель возрастной структуры популяции (по выбранному виду позвоночных животных).
2. Модель оптимизации структуры стада позвоночных животных (по выбранному виду).

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. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры — М. : Издательство Юрайт, 2019.— Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A9ACE3E5-E401-499D-812E-7CC3016C6C3D
2. Александров, А.Ю. Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ.— СПб. : Лань, 2016.— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71703>

Дополнительная:

1. Золин, П.П. Математическое моделирование биохимических процессов с применением регрессионного анализа / - Омск : Омский государственный университет, 2009. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237561>
2. Система кровообращения и артериальная гипертония: биофизические и генетико-физиологические механизмы, математическое и компьютерное моделирование / под ред. Л.Н. Иванова. - Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2008. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97879>

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. <http://www.matem96.ru/kalkulator.shtml#4>
2. http://www.math-pr.com/stst_1v_1.php .
3. <http://matica.org.ua/primeri/matematiceskaya-statistika>

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: компьютерный класс с возможностью выхода в сеть 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 видеоувеличитель 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 «Математическое моделирование биологических процессов» призвана способствовать расширению знаний в области моделирования биологических процессов для формирования, решения и анализа моделей биологических процессов при проведении вариантных модельных экспериментов. Изучение курса строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий. Логика изложения материала подразумевает освоение теоретических вопросов, выполнение 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 экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену и задачами.

Примерные вопросы, для проведения промежуточной аттестации по

дисциплине и критерии оценивания:

1. Понятие модели.
2. Объекты, цели и методы моделирования.
3. Компьютерные и математические модели.
4. История первых моделей в биологии.
5. Типы математических моделей: структурные и функциональные, дискретные и непрерывные, линейные и нелинейные, детерминированные и вероятностные.
6. Регрессионные, имитационные, качественные модели.
7. Современная классификация моделей биологических процессов.
8. Специфика моделирования живых систем.
9. О содержательной модели.
10. Формулирование математической задачи. Задачи анализа и синтеза.
11. Определяющие соотношения.
12. Подбор эмпирической формулы.
13. О размерностях величин.
14. Подобие объектов.
15. Конечные уравнения.
16. Уравнения для функций одного аргумента.
17. Уравнения для функций нескольких аргументов.
18. Задачи на экстремум с конечным числом степеней свободы.
19. Задачи на экстремум с искомой функцией.
20. О применимости математического анализа к исследованию биологических моделей.
21. Прогнозирование численности популяции живых организмов с помощью средств дифференциального исчисления функции одной переменной, теории пределов.
22. Модели биологических систем, описываемые системой дифференциальных уравнений. Модель биосистемы «хищник – жертва».
23. Графический метод.
24. Симплексный метод.
25. Математическая статистика.
26. Элементы теории корреляции.
27. Моделирование случайных процессов.

Примерные варианты задач:

Задача 1. Размер популяции насекомых в момент t (в днях) задается функцией $P(t)=10000-9000(1-t)$. Вычислить начальную популяцию.

Задача 2. Функция $x(t)=1000+500(1-2^{-t})$ соответствует непрерывному росту популяции бактерий от начального размера $x(0)=1000$ до предельного размера. Найти предельный размер популяции.

Задача 3. Найти скорость изменения популяции бактерий, если в момент времени t (часов) она насчитывает $P(t)=3000+100t^2$ особей.

Задача 4. Некоторая популяция растений состоит из особей трех типов, помеченных AA, Aa, aa. Численность каждого типа составляет соответственно 200, 600, и 50. Из популяции выбирают одно растение. Найти вероятность событий: а) выбранное растение принадлежит к типу AA; б) выбранное растение принадлежит к типу AA или Aa.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 О.В. Гумерова

Эксперты:

Внешний - к.б.н., доцент Кафедры Биологии и биологического образования Р.С. Мусалимова

Внутренний

к.б.н. доцент кафедры генетики Г.Ф. Галикеева

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.05 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование общепрофессиональных компетенций:

-готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

-готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

-способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-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 «Современные проблемы биологии» относится к комплексному модулю 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.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биологии 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	Философские, социальные и этические проблемы биологии	<p>Основные общебиологические теории. Клеточная теория и ее положения. История изучения клеточной теории. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития биологии. Исследование токсичности <i>in vitro</i>. 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.</p> <p>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.</p> <p>Этическое регулирование биологических экспериментов. Мировой опыт регулирования экспериментирования в биологии и медицине. Направления экспериментирования над животными Проблема голода и недоедания в современном мире.</p>
2	Проблема сохранения биоразнообразия на планете	<p>Правовое регулирование в области сохранения биоразнообразия. Общественные движения. Типы ООПТ.</p>
3	Проблема происхождения жизни на Земле	<p>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.</p>

4	Болезни века	<p>Классификация патологии. Многофакторные болезни и факторы, влияющие на их развитие. Генетическая детерминация многофакторных заболеваний.</p> <p>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</p>
		<p>и лекарственной терапии рака.</p> <p>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.</p> <p>Болезни нервной системы. Шизофрения. Маниакально-депрессивный психоз. Генетическая детерминация данных патологий. Этические аспекты.</p> <p>Болезни с поздней манифестацией. Синдром Альцгеймера. Рассеянный склероз. Возможности ранней диагностики. Способы лечения.</p>
5	Проблемы использования современных генетических технологий	<p>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 решения, сложности. Нарушения развития клонированных животных. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров. Терапевтическое клонирование.</p> <p>Репродуктивные технологии. Суррогатное материнство, Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Репродуктивные технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.</p> <p>ГМО. Способы получения ГМО. Типы векторов. Законодательная база в области использования ГМО. Перспективы и опасения использования ГМО.</p>

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:

1. Открытие клеточной теории и ее положения.
2. Современные представления о клеточной теории.
3. История открытия хромосомной теории наследственности.
4. Положения хромосомной теории и их экспериментальные доказательства.
5. Теория генетического кодирования.
6. 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

1. Классификация патологии. Характеристика многофакторных заболеваний человека. Статистика по заболеваемости и влиянии на продолжительность жизни
2. Заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертензия, инфаркт миокарда. Генетическая детерминация патологии. Тест-системы для ранней диагностики предрасположенности.
3. Тест-системы для диагностики состояния сердечно-сосудистой системы и их использование в спорте. Гены спорта.
4. Канцерогенез. Теории возникновения рака. Типы онкопатологии. Возможности лечения и ранней диагностики на данном этапе развития науки и технологии.
5. Болезни с поздней манифестацией: Синдром Альцгеймера, Паркинсона, рассеянный склероз. Возможности диагностики и лечения.
6. Болезни нервной системы: шизофрения и маниакально-депрессивный психоз как болезни века.

Тема 5: Проблемы использования современных генетических технологий.

Вопросы для обсуждения:

1. История клонирования. Проблема клонирования животных. Примеры нарушений развития клонированных животных
2. Биоэтические аспекты применения технологии клонирования
3. Терапевтическое клонирование.
4. Генетическая инженерия и ее возможности. Правовые документы, регламентирующие использование ГМО.
5. ГМО: аргументы за и против. Реальные опасения и имеющиеся достоинства.
6. 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 .

б. Подготовить доклад по теме одного Нобелевского открытия с подробным разбором эксперимента (премия не позднее 2000 года).

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. Некоторые актуальные проблемы современной науки : учебное пособие / Б.Р. Мандель. - М. : Директ-Медиа, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061)

2. Наумова, Л. Г. Глобальные экологические проблемы человечества : учеб. пособие - Уфа: БГПУ, 2015

3. Клягин, Н.В. Современная антропология : учебное пособие / Н.В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233781](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233781)

Дополнительная:

1. Рыбалов, Л.Б. Концепции современного естествознания: учебное пособие / Л.Б. Рыбалов, А.П. Садохин. - М. : Юнити-Дана, 2015. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115179](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115179)

2. Гривко, Е.В. Экология: актуальные направления : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>

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/>(ОММ)

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 видеоувеличитель 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 биология» призвана способствовать формированию у студентов о современных направлениях развития биологических наук, новых теоретических концепциях и достижениях в этой области. 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 экзамена.

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

Повышенн ый	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 профессионально	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	Хорошо	70-89,9
	й деятельности, нежели по образцу, с большой степенью самостоятельност и и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетво рительный (достаточн ый)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетво рительно	50-69,9
Недостато чный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетв орительно	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 Любина С.В.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.06 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификации (степени) выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование общепрофессиональных компетенций
- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (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

«История и методология биологии» относится к базовой части учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю возникновения и развития биологии;
- методологические аспекты науки и её приложений;
- 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:

- проводить оценку и анализ современного состояния биологии и перспектив её развития, владея методологией этой дисциплины.

Владеть:

- основными понятиями и терминами категориями, методологией и теорией дисциплины.

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.	<p>Понятие метода и методологии. Классификация методов научного познания. Критерии и структура естественнонаучного познания.</p>	<p>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.</p>
2.	<p>Представление о сущности живого в первобытном обществе. Биологические воззрения</p>	<p>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</p>

	<p>философов Древнего мира.</p>	<p>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.</p>
3.	<p>Основные черты мировоззрения эпохи Средневековья. Зарождение опытного естествознания в эпоху Возрождения.</p>	<p>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.</p>
4.	<p>Расширение и систематизация биологических знаний в XVI-XVIII веке.</p>	<p>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</p>

		<p>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.</p> <p>Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов 18 века: П.Гольбах, Д.Дидро, Ж.Ламетри, Ж.Робине.</p> <p>Труды французского естествоиспытателя Жоржа Луи Леклерка де Бюффона (1707-1788): «Эпохи природы», «Естественная история», «Сравнение животных и растений», их значение для развития естествознания.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Развитие идеи «лестницы существ» в России.</p>
5.	<p>Предпосылки создания эволюционной теории Чарльза Дарвина и ее влияние на развитие естествознания.</p>	<p>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.</p>

	<p>Выделение биологии в системе естественных наук.</p>	<p>Жорж Кювье (1769-1832) – основоположник сравнительной анатомии животных и палеонтологии. Креационизм Ж.Кювье и его теория катастроф.</p> <p>Этьен Жоффруа Сент-Илер (1772-1844) – крупнейший трансформист первой половины XIX века. Натурфилософские взгляды Сент-Илера. Принцип коннексий и уравнивания. Дискуссия между Ж.Кювье и Сент-Илером и ее влияние на идеи эволюции.</p> <p>Карл Максимович Бэр (1792-1876) – основоположник сравнительной эмбриологии животных. Результаты классических исследований К.Бэра.</p> <p>Успехи в развитии микроскопической техники. Открытия, предшествующие созданию клеточной теории. Основные положения клеточной теории Теодора Шванна (1810-1882) и Матиуса Шлейдена (1804-1881).</p> <p>Возникновение эмбриологии растений. Изучение полового процесса у растений. Дискуссия о появлении и развитии зародыша. Работы Джованни Амичи (1786-1863) и Вильгельма Гофмейстера (1824-1877).</p> <p>Социально-экономические условия и идейная жизнь в Англии в первой половине XIX века. Общее состояние идеи эволюции накануне появления теории Чарльза Дарвина (1809-1882).</p> <p>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.</p> <p>Детство и юность Чарльза Дарвина. Путешествие на корабле «Бигль». Написание и издание книги «Происхождение видов ...» (1859). Основные положения теории Ч.Дарвина. Идеологическая борьба вокруг эволюционной теории. Зарождение неоламаркизма и неodarвинизма. Телеологические концепции эволюции. Особенности развития эволюционной теории в России.</p> <p>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.</p>
6.	<p>Развитие основных направлений биологии в XX веке.</p> <p>Формирование</p>	<p>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 (1890-1957,</p>

	<p>новых отраслей экспериментальной биологии. Интеграция с другими естественными науками.</p>	<p>В.Л.Комарова (1869-1945), А.Л.Тахтаджяна (1910-). Выделение более узкоспециализированных направлений в зоологии (энтомология, орнитология, ихтиология, териология, этология) и в ботанике (альгология, бриология, лишенология, дендрология и т.д.). Выделение в самостоятельные науки микологии, микробиологии, вирусологии.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук. Труды Э.Фишера (1852-1919), О.Варбурга (1883-1970), С.П.Костычева (1877-1931).</p> <p>Проблемы и достижения. Интеграция с другими науками. Создание новых методов.</p> <p>Изучение строения и жизнедеятельности клетки и тканей, наследственности и индивидуального развития организмов. Труды Р.Гаррисона (1870-1959) и У.Льюиса (1870-1964).</p> <p>Методы и средства исследования в цитологии. Современные достижения и перспективы развития.</p> <p>Внедрение физико-химических методов в биологию. Становление биофизики как самостоятельного научного направления. Работы Ж.Леба.</p> <p>Проблемы и методы генетики. Опытное подтверждение законов Г.Менделя. Интеграция с другими науками.</p> <p>Теории, объясняющие процесс индивидуального развития растений. Исследования Г.Клебса (1857-1918), Г.Алларда (1880-1963), Н.П.Кренке (1892-1939).</p> <p>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.</p>
7.	Основные	Система органического мира: закон единства и многообразия

<p>обобщения теоретической биологии. Современная естественнонаучная картина мира.</p>	<p>жизни или закон Э.Ж. Сент-Илера (1772-1844), закон глобальности жизни или первый закон В.И.Вернадского (1863-1945).</p> <p>Биологическая эволюция: закон органической целесообразности или закон Аристотеля, закон естественного отбора или закон Ч.Дарвина (1809-1882).</p> <p>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).</p> <p>Генетико-кибернетическая сущность жизни: закон информационной обусловленности биологических явлений К.Х.Уоддингтона (1905-1975), закон дискретности и непрерывности биологической информации Т.Моргана (1866-1945).</p> <p>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.</p> <p>Современная естественнонаучная картина мира, созданная на основе научных достижений XX века.</p>
---	---

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.

Тема 2 . Биологические воззрения философов Древнего мира.

Тема 3 . Современная естественнонаучная картина мира.

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

Тема 1: Методология научного познания

Вопросы для обсуждения:

Состояние научных познаний. Структура научного знания. Факторы, определяющие, развитие науки. Интеграция и дифференциация в современных естественнонаучных дисциплинах. Биология и медицина, как интегральные науки. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, исторический анализ, системный подход. Этнические проблемы биологии. Обыденное и научное познание. Научные тенденции и научные революции. Культурно-историческая эволюция науки. Зарождение эмпирического научного знания. Биология в Средние века. Эпоха Возрождения и революция в идеологии развития естественнонаучных и медицинских дисциплин.

Тема 2: От естественной истории к современной биологии

Вопросы для обсуждения:

Расширение и систематизация естественнонаучных знаний в XV-XVIII века. Развитие представлений об изменчивости живой природы. Философские воззрения. Развитие идеи эволюции органического мира. Влияние дарвинизма на развитие биологических и естественнонаучных дисциплин. Изучение процесса размножения клеток. Региональный компонент в развитии естественнонаучных дисциплин

Тема 3: Становление и развитие современной биологии

Вопросы для обсуждения:

Этапы и особенности современной биологии и медицины. Становление и развитие генетики (материализация гена). Р.Кох, С.Н.Виноградский, И.Т.Глебов, И.Е.Дядьковский, Р.Вирхов, И.П.Павлов, Э.Геккель, Г.Мендель, Н.И.Вавилов, А.С.Сербский, С.С.Четверяков, Дж. Уотсон, и Ф.Крик, Ф.Жакоб и Ж. Мано, Л.Пастер, И.И.Мечников и др. Биоразнообразие и построение мегасистем, геносистематика. Эволюционная теория.

Разбор учения В.И.Вернадского о биосфере. Евгеника и генетика

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Подготовка реферата по предложенной теме.
2. Составление сводной таблицы по биологическим воззрениям ученых разных исторических эпох (Древняя Греция, Средневековье, Возрождение, 18-19 век).
3. Подготовка презентаций и представление презентаций об учёных выбранного периода развития естественнонаучных дисциплин. Схема рассказа об ученом включает биографические данные, характеристику эпохи, достижения ученого, новые открытия в науке.
4. Обзор Нобелевских премий по открытиям в области биологии.

Перечень примерных тем для рефератов:

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. История и методология цитологии в XVII - XVIII вв.
19. История и методология микробиологии в XVII - XVIII вв.
20. История и методология генетики в XVII - XVIII вв.
21. История и методология ботаники в XVII - XVIII вв.
22. История и методология зоологии в XVII - XVIII вв.
23. История и методология анатомии в XVII - XVIII вв.
24. История и методология физиологии в XVII - XVIII вв.

25. История и вклад в науку ученых в XVII - XVIII вв.
26. История и методология теории эволюции в XVII - XVIII вв.
27. История и методология теорий возникновения жизни на Земле в XVII - XVIII вв.
28. История и методология органической химии в XVII - XVIII вв.
29. Современные достижения и методология цитологии.
30. Современные достижения и методология микробиологии.
31. Современные достижения и методология биохимии
32. Современные достижения и методология генетики.
33. Современные достижения и методология экологии.
34. Современные достижения и методология биотехнологии.
35. Современные достижения и методология ботаники.
36. Современные достижения и методология зоологии.
37. Современные достижения и методология анатомии.
38. Современные достижения и методология физиологии.
39. Вклад в науку ученых XX в.
40. Современные достижения и методология теории эволюции.
41. Современные достижения и методология теорий возникновения жизни на Земле.

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

А) Основная:

1. Степанюк, Г.Я. История и методология биологии : электронный курс лекций - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437490)

2. Тимирязев, К. А. Исторический метод в биологии. - М.: Директ-Медиа, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=52757>

3. Ловцова, Н.М. Формирование компетенций в процессе изучения курса «история и методология биологии» магистерского направления 06.04.01 биология. // Вестник Бурятского государственного университета. — 2015. — № 15. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/297187>

Б) Дополнительная:

1. Мандель, Б.Р. Некоторые актуальные проблемы современной науки : учебное пособие / Б.Р. Мандель. - М. : Директ-Медиа, 2014. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061)

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, поисковые ресурсы:

1. www.ncbi
2. www.FlyBase
3. [Online Mendelian Inheritance In Animals \(OMIA\)](#)

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 способствовать формированию у студентов систематизации знаний всех биологических дисциплин, составляющих основное содержание современной биологии. Этот курс призван также установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. 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 по дисциплине 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, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Характеристика всеобщих методов научного познания.
2. Классификация и характеристика методов научного познания, применяемых на эмпирическом уровне.
3. Классификация и характеристика методов научного познания, применяемых на теоретическом уровне.
4. Критерии естественнонаучного познания (причинность, истинность, относительность).
5. Характерные черты и темпы развития науки.
6. Роль методологии в развитии биологии.
7. Знания о живой природе в государствах Азии и Средиземноморья в XIII – VII веках до нашей эры.
8. Этапы развития древнегреческой натурфилософии (Ионийский, Афинский, Эллинистский).
9. Биологические воззрения древнеримских философов.
10. Основные черты мировоззрения в эпоху Средневековья.
11. Основные черты мировоззрения в эпоху Возрождения.
12. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Учение о множественности миров Д.Бруно.
13. Принципы естественнонаучного познания природы в трудах Ф.Бэкона, Р. Декарта.
14. Принципы естественнонаучного познания природы в трудах Б.Спинозы, Г.Лейбница.
15. Создание классической механики. Механистическая картина мира. Труды И.Ньютона.
16. Борьба эпигенеза и преформизма во второй половине 18 века. Работы У.Гарвея, Ш.Бонне, К.Вольфа.

17. Роль работ Ж.Л.Бюффона для развития естествознания в 18 веке.
18. Раскрытие вопросов развития природы в трудах французских философов-материалистов 18 века: П.Гольбаха, Д.Дидро, Ж.Ламетри, Ж.Робине.
19. Совершенствование принципов биологической систематики в 18 веке. Труды К Линнея.
20. Вклад М.В.Ломоносова и П.С.Палласа в развитие естествознания в России.
21. Основные положения эволюционной теории Ж.Б.Ламарка, его философские взгляды. Критический анализ учения Ж.Б.Ламарка.
22. Влияние немецкой натурфилософии на биологические воззрения первой половины 19 века. Труды И.Канта, В.Шеллинга, Г.Гегеля.
23. Влияние позитивизма на научное мышление в первой половине 19 века.
24. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
25. Теория катастроф Ж.Кювье, натурфилософские взгляды Сент-Илера, их дискуссия.
26. Клеточная теория и открытия, предшествующие ее созданию.
27. Развитие идеи эволюции в России. Работы Н.А. Рулье, Н.А.Северцова, П.Ф.Горянинова и др.
28. Теория эволюции Ч.Дарвина. Предпосылки ее создания. Идеологическая борьба вокруг эволюционной теории.
29. Развитие основных направлений биологии под влиянием дарвинизма.
30. Формирование новых отраслей экспериментальной биологии в XX веке.
31. Основные открытия XX века в области ботаники и зоологии.
32. Основные направления и тенденции развития физиологии человека и животных.
33. Теории возникновения жизни на Земле. Доказательства и опровержения.
34. 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	Включает нижестоящий уровень. Способность	Хорошо	70-89,9

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	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.

Разработчики:

Кафедра генетики.
Доцент, канд.биолог. наук

Воробьева Е.В.

Эксперты:

Внешний:
К.б.н., доц. каф. ботаники, биоэкологии и ландшафтного проектирования БГПУ им. М.Акмуллы

Мусалимова Р.С.

Внутренний
К.б.н., доц. каф. генетики

Гумерова О.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.07 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

развитие общекультурной компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

формирование общепрофессиональных компетенций:

-готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (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 «Учение о биосфере» 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:

- об истории происхождения и развития биосферы Земли как части географической оболочки, знать о методах палеогеографических реконструкций, о развитии природы земной поверхности на кайнозойском этапе;

- о времени формирования современных ландшафтов, появления и развития человеческого общества; понимать процесс прогрессирующего усложнения природных структур, природные условия и специфику развития природы в четвертичном периоде.

Владеть:

-представлениями о современных подходах изучения эволюции и многообразия органического мира, молекулярных механизмах регуляции развития живых организмов, об основных тенденциях развития генетики, физиологии и медицинской биологии.

Уметь:

-владеть методиками постановки опытов по оценке качества окружающей среды;

-применять теоретические знания по биологии на практике, в ходе производственной и научно-исследовательской 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	Биосфера. Структура биосферы	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.
2	Биосфера как глобальная экосистема	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. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Тема 2. Временной аспект в биосфере.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа

(семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Живое вещество и глобальный биологический круговорот химических элементов

Вопросы для обсуждения:

Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы. Химический состав живого вещества планеты. Микроэлементы. Биологический круговорот химических элементов. Биогенный круговорот углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. Продуктивность, первичная и вторичная продукция. Трофические цепи. Абиогенные предшественники живого вещества. Интенсивность биологического поглощения. Геохимическая эволюция географической оболочки и суммарный геохимический эффект жизнедеятельности организмов. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты. Биогеохимические принципы. Основные функции живого вещества в биосфере.

Тема 2: Биосфера и геосистемная концепция

Вопросы для обсуждения: Законы общей теории систем в приложении к учению о биосфере. Развитие представлений о системной организации природы. Вклад В.В.

Докучаева в современную географию: краткие положения о формировании почвы и роль организмов и её развитии. Функционирование, динамика, эволюция и устойчивость геосистем. Закономерности функционирования и развития геосистем. Информация в природе, информационный шум. Энтропия геосистем и ее утилизация. Масса геосистем и способы ее определения (мнение В.Б. Сочавы). Проблемы устойчивости ландшафтов. Механизм ландшафтной саморегуляции. Законы компенсации функций географической оболочки, изменчивости функционирования геосистем, устойчивости геосистем. Соотношение понятий «геосистема», «экосистема», «биогеоценоз», «биосфера», «ландшафтная сфера Земли».

Тема 3: Пространственная дифференциация биосферы

Вопросы для обсуждения: Базовые понятия: географическая оболочка, ландшафтная сфера, ПТК, пространственная дифференциация. Закономерности пространственной дифференциации географической оболочки: зональность, секторность, провинциальность. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтов. Планетарный, региональный и топологический (ландшафтный) уровни дифференциации биосферы. Макроструктура живого покрова. "Идеальный" континент как модель связи живого покрова суши с климатом. Важнейшие географические градиенты: широтный, океан -суша и высотный. Системы природной зональности.

Тема 4: Временной аспект в биосферы

Вопросы для обсуждения

Основные тенденции в эволюции биосферы. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Движения Земли в космосе Земли как условие развития биосферы: осевое и орбитальное движение, прецессия. Временные аспекты структуры природных комплексов. Динамика природных ритмов. Ландшафтные тренды. Сукцессионная динамика. Динамика природных катастроф. развитие литосферы как фактор эволюции жизни. Соотношения суши и моря как условие континентальности климата на разных исторических этапах и его следствия в развитии биосферы. Геохронология развития биосферы и стратиграфия. Древнейшие следы жизни на Земле.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Изучение и конспектирование вопросов.

Перечень примерных контрольных вопросов заданий для самостоятельной работы

1. Биосфера как глобальная экосистема.
 2. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции.
 3. Биокосные тела биосферы.
 4. Экологическое значение почвенного покрова.
 5. Роль почвы в продукционных процессах.
 6. Роль почвенных микроорганизмов в изменениях состава атмосферы.
 7. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы.
 8. Глобальный биологический круговорот вещества и основные биогеохимические циклы.
 9. Биологическая продуктивность суши и океана.
 10. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества.
2. Подготовка реферата

Примерные темы рефератов с презентацией PowerPoint

1. Системы природной зональности. Зональные, интро-и экстразональные типы сообществ

2. Высотная поясность. Ее соотношение с широтной зональностью.
3. Основные элементы полисистемных моделей ландшафта: урочища и их типы.
4. Ландшафтное картографирование. Дистанционные (аэрокосмические) модели
5. Ландшафтные карты, их содержание и использование.
6. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы.
7. Динамика природных ритмов. Ландшафтные тренды.
8. Геохронология развития биосферы и стратиграфия.
9. Развитие литосферы как фактор эволюции жизни.
10. Соотношения суши и моря как условие континентальности климата на разных исторических этапах и его следствия в развитии биосферы.
11. Системный подход к проблеме глобальных вымираний в истории биосферы: позднемеловой кризис и вымирание динозавров.
12. Роль биоты в образовании залежей железных руд в докембрии.
13. Пермско-триасовое вымирание.
14. Вымирание четвертичной эпохи и голоцена.
15. Эволюция биологического круговорота.
16. Островная биогеография и специфика островных сообществ.
17. Биогеографическое ресурсоведение.
18. Этногенез и биосфера. Представления Л.Н. Гумилева о пассионарности.
19. Динамика природной среды как фактор этногенеза, межнациональных и межгосударственных конфликтов
20. Техногенная трансформация экосистем.
21. Роль биоты в формировании газового состава атмосферы: точки Юри, Пастера, Беркнера-Маршалла.
22. Концепция коэволюции человека и биосферы.
23. Отображение основных черт ландшафтной структуры территории на космических снимках Рязанской области
24. Социально-экономическая функция ландшафтов
25. Методы палеогеографических реконструкций биосферы.

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. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. - М.: Книга по требованию, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub>.
2. Наумов, Г. Б. Геохимия биосферы: учеб. пособие для студентов вузов. - Москва : Академия, 2010

дополнительная литература:

1. Биогеография: учеб. для студентов вузов / [Г. М. Абдурахманов и др.]. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2007.

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.: 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 звукопроводения 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 «Учение о биосфере» призвана способствовать формированию знаний о законах строения, функционирования и эволюции биосферы, её развития под влиянием человеческой деятельности; умений выявлять факторы развития биосферы, закономерностей структуры и эволюции ландшафта, исторических этапах развития природы, владении базовыми понятиями; формировании представлений о ландшафте как узловой территориальной единице иерархической организации природы и природно-общественных взаимодействий. Изучение курса строится на выполнении практических заданий и освоении теоретического материала. 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 и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены примерными вопросами.

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

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.
6. Циркуляционная и экранирующая роль атмосферы.
7. Географическая зональность и вертикальная поясность.
8. Основные биомы Земли.
9. Биосфера как глобальная экосистема.
10. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции.
11. Биокосные тела биосферы.
12. Экологическое значение почвенного покрова.
13. Роль почвы в продукционных процессах.
14. Роль почвенных микроорганизмов в изменениях состава атмосферы.
15. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы.
16. Глобальный биологический круговорот вещества и основные биогеохимические циклы.
17. Биологическая продуктивность суши и океана.
18. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества.

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	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		
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 БиБО

Сафиуллина Л.М.

Эксперты:

внешний

д.б.н., проф. кафедры ботаники БГУ Дубовик И.Е.,

внутренний

к.б.н., доцент кафедры БиБО

Масалимова Р.С.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ

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

Естественно-географический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.01.08 СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ**

Рекомендуется для направления подготовки

06.04.01 Биология (уровень магистратуры)
Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

1. Развитие общекультурной компетенции:

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения (ОК-2).

2. Формирование общепрофессиональных компетенций:

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (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 «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к базовой части учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– знать:

- современные представления о процессах, происходящих в биосфере под влиянием человека и сформировать реалистическое экологическое мировоззрение на основе которого возможен переход на устойчивое развитие;

- основные негативные последствия, связанные с формированием техносферы;

- основные параметры общества устойчивого развития;

- роль экологического менталитета и экологической культуры населения для перехода на устойчивое развитие;

– уметь:

- оценивать реалистичность различных взглядов на устойчивое развитие;

– **владеть:**

- навыками разъяснения целей и задач устойчивого 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

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Экологическая история человечества	Этапы становления взаимоотношений природы и общества: охотничье-собираТЕЛЬская культура, аграрная культура, индустриальное общество. Ресурсный кризис: земельные и водные ресурсы (почва, минеральные ресурсы, пресная вода), энергетические ресурсы. Возрастание агрессивности среды. Изменение генофонда: факторы мутагенеза, дрейф генов, естественный отбор. Перспективы развития взаимоотношений природы и общества.
2.	Демографические проблемы. Демографические перспективы человечества. Экологические и социальные предпосылки демографических проблем.	Социально-демографические аспекты. Рост населения. Урбанизация. Демографическая ситуация в мире (в развитых и развивающихся странах). Состояние популяции человека в России. Здоровье, одаренность, воспитанность. Влияние демографической политики на деторождение и охрану здоровья детей. Условия труда, жизни и обитания народа. Семья и ее социальные проблемы. Социальные особенности статуса женщины и охрана их здоровья. Влияние демографической политики на

		деторождение и охрану здоровья детей. Волны миграционных процессов. Проблемы вынужденной миграции населения.
3.	Демоэтническая дифференциация населения и особенности ее взаимодействия с окружающей средой.	<p>Понятие о этнологии, этноценозе, этногенезе. Антропосфера и этносфера. Представление Л.Н. Гумилева о взаимоотношении природы и этноса. Понятие о пассионарности. Возникновение, развитие и гибель суперэтноса, этноса и субэтноса. Низшие таксономические единицы этноса: консорции и конвексии. Фазы развития этноса (подъем, акматическая, надлом, инерционная, обскурация, регенерация, реликт). Особенности взаимоотношения природы и общества в зависимости от фазы развития этноса. Концепция возникновения цивилизаций А. Тойнби. Важность географической среды в исторических процессах. Поведение человека. Уровни регуляции поведения: биохимический, биофизический, информационный, психологический. Поведение человека в естественной среде. Характеристика научных теорий влияния среды на человека. Поведение человека в социальной среде. Организационное поведение. Поведение человека в критических и экстремальных ситуациях.</p>
4.	Ресурсы биосферы. Противоречивость развития биосферы и антропосферы и глобальные экологические проблемы	<p>Воздействие человека на атмосферу. Основные типы загрязняющих веществ и их характеристики. Пыль, ТМ и ядовитые хим. соединения. Загрязнение атмосферы оксидом углерода (СО), углеводородами, сероводородом, озоном, тяжелыми металлами, фотохимическое загрязнение (сухой смог). Загрязнение выхлопами автотранспорта. Пути решения проблемы. Водные ресурсы. Очистка сточных вод. Очистка питьевой воды. Загрязнение воды нефтью и нефтепродуктами. Энергетические ресурсы. Проблемы получения ядерного топлива. Атомные реакторы. Хранение радиоактивных отходов при переработке ядерного топлива. Аварии как источник загрязнения. Ядерная зима. Сценарии ядерной зимы. Отходы. Утилизация отходов. Виды отходов. Удаление твердых бытовых отходов. Удаление отдельных видов отходов потребления. Удаление твердых промышленных отходов. Опасные отходы. Сохранение биоразнообразия. Причины сокращения биоразнообразия на современном этапе. Сохранение биоразнообразия: как этого добиться:</p>

		<p>исследовательские, образовательные программы, развитие сетей ООПТ (особо охраняемые прир. Территории), биотехнические мероприятия, красные книги, охрана биотопов, устойчивое использование природных ресурсов, создание баз данных, биоиндикация и биотестирование, мониторинг биоразнообразия, глобальная система наземных наблюдений. Продукты питания и проблемы производства продовольствия. Продовольственная проблема и зеленые революции. Минеральные удобрения и производство продуктов питания. Применение и значение пестицидов, последствия. Биологические способы защиты растений. Трансгенные растения. Охрана ОС при использовании пестицидов и агрохимикатов.</p>
5.	<p>Экологический кризис. Пути его преодоления экологического кризиса</p>	<p>История антропогенных экологических кризисов. Кризис перепромысла животных (кризис консументов). Кризис примитивного поливного земледелия (кризис продуцентов). Кризис перепромысла растительного материала (кризис продуцентов). Кризис физического и химического загрязнения биосферы (кризис редуцентов). Современный экологический кризис. Пути выхода из кризиса. Духовно-нравственное воспитание в процессе экологического образования и информационно-просветительской деятельности.</p>
6.	<p>Концепция устойчивого развития человечества и природы</p>	<p>Нравственный аспект взаимоотношений человека, общества и природы. Предмет экологической этики. Природа как ценность. Антропоцентризм и натуроцентризм. Субъектно-этический тип отношения к природе. Ненасилие как форма отношения к природе и как нравственный принцип. Проблема ненасильственного взаимодействия человека, общества и природы в различных религиозных концепциях (джайнизм, буддизм, индуизм, даосизм, ислам, христианство). Римский клуб, доклады Римского клуба. Первая Всемирная конференция по окружающей среде в Стокгольме. Понятие экоразвития. Понятие устойчивого развития. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро. Концепция устойчивого развития. Критика концепции устойчивого развития. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Концепция ноосферы. Точка зрения Н.Н.Моисеева, В.П.Казанчеева, Л.В.Гумилева на проблемы ноосферогенеза.</p>

		Техносфера. Гипотеза Геи-Земли. Становление международного экологического сотрудничества. Укрепление экологического сотрудничества в условиях нарастания угрозы экологической катастрофы. Международное экологическое сотрудничество на современном этапе.
--	--	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Экологическая история человечества

Тема 2. Ресурсы биосферы и экологические кризисы

Тема 3. Концепция устойчивого развития

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа

Тема 1: Охрана окружающей среды в России и в мире, система особо охраняемых природных территорий

Вопросы для обсуждения:

Проблемы охраны атмосферы. Антропогенное загрязнение атмосферы. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов «парниковых» газов. Проблема охраны гидросферы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Методы предотвращения загрязнения вод, переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Проблемы охраны земель и литосферы. Восстановление земель после техногенных нарушений. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства. Безотходное потребление. Экологически безопасное использование биотехнологий. Проблемы сохранения биоразнообразия, сохранение редких видов и генофонда популяций живых организмов. Понятие редких видов, возможности использования редких видов: для поиска новых лекарственных средств и других биологически активных веществ, в качестве модельных видов и видов-индикаторов. Деятельность человека как основная причина вымирания редких видов в наше время. Оценка причин вымирания видов. Стратегии сохранения ex situ. Категории сохранения видов. Законодательная защита видов. Сохранение экосистем и

природно-территориальных комплексов. Охраняемые природные территории. Приоритеты для охраны. Международные соглашения. Формирование систем ООПТ – важнейшее условие реализации концепции устойчивого развития. Мотивы создания сетей ООПТ. Основные функции объектов природно-заповедного фонда: синтетические, ресурсные, социально-экономические. Экология восстановления.

Тема 2: Экологические проблемы и ситуации, проведение экологической политики в области обеспечения экологической безопасности страны и устойчивого развития на различных иерархических уровнях

Вопросы для обсуждения:

Классификации экологических проблем и ситуаций: способы классификации, классификационные признаки, принципы. Оценка остроты экологических ситуаций, категории экологических ситуаций по степени остроты. Катастрофическая, кризисная, критическая, напряженная, конфликтная и удовлетворительная экологические ситуации. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека. Преобразование природы и здоровье человека. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности и эволюция природных очагов инфекционных болезней. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Состояние и оптимизация среды обитания. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.

Тема 3: Концепция и проблемы устойчивого развития

Вопросы для обсуждения:

Интерпретация понятия и концепции устойчивого развития, её критика. Хозяйственная ёмкость биосферы как альтернатива концепции устойчивого развития. Концепции и стратегии перехода к устойчивому развитию. Продолжение инерционного развития в развитых странах и антиэкологическая модернизация экономики в развивающихся странах. Проблемы и последствия быстрой индустриализации в ряде стран. «Узкие места» вопроса устойчивого развития. Невозможность обойтись без невозобновляемых природных ресурсов; стремление людей к росту потребления и материального благополучия, в сочетании с резким экономическим неравенством; моральный аспект отношения к росту народонаселения и демографической политике. Социально-экономический аспект проблем устойчивого развития, сглаживание социально-экономических противоречий. «Рационализация» потребления. Энерго- и ресурсоэффективность экономики. Хрематистика и экономика, их противопоставление (Аристотель). Направления движения по достижению устойчивого развития. Примеры фактического продвижения к устойчивому развитию.

Тема 4: Нормативно-правовые основы устойчивого развития

Вопросы для обсуждения:

Экология в системе научных знаний. Основные законы и проблемы экологии. Эволюция экологических взглядов на окружающий мир.

Проблемы охраны окружающей среды, сохранения биоразнообразия и социально-экологические проблемы. Предыстория концепции устойчивого развития. Конференция ООН по окружающей среде (Стокгольм, Швеция, 1972), ООН «Всемирная хартия Земли» (1981). История концепции устойчивого развития, основные события: учреждение Комиссии ООН по окружающей среде и развитию (Комиссия Г.Х. Брундтланд –КОСР, 1983), представление Доклада КОСР «Наше общее будущее» (1987), конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992), Рио-де Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию, Всемирный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург, ЮАР, 2002), основные особенности концепции устойчивого развития в интерпретации Йоханнесбургского саммита, План действий по устойчивому развитию К.Аннана.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Изучить и законспектировать следующие вопросы

Перечень вопросов для самостоятельной работы:

1. Человек – биосоциальный вид.
2. Сравнительная характеристика экологических связей человека и животный.
3. Трансформация экологических связей животных в социально-экологические связи человечества.
4. Социальное расширение экологической емкости среды обитания человечества.
5. Экоциальная демография.
6. Экологическая перспектива.
7. Охрана и рациональное использования почв.
8. Особо охраняемые территории.
9. Охрана редких видов животных и растений как основы биоразнообразия.
10. Охрана и рациональное использование возобновляемых ресурсов.
11. Охрана и рациональное использование неисчерпаемых природных ресурсов.
12. Непрерывное экологическое образование.

2. Подготовка и защита реферата

Примерная тематика рефератов

1. Взаимосвязи общества и природы на различных этапах развития человечества.
2. Сущность и причины глобального экологического кризиса и глобальных экологических проблем.
3. Основные этапы влияния общества на природную среду.

4. "Парниковый эффект" причины и последствия
 5. Проблема озонового слоя, причины и последствия
 6. Энергия – проблема роста потребления.
 7. Экологические проблемы энергетики.
 8. Экологические проблемы черной и цветной металлургии.
 9. Экологические проблемы горно-добывающей промышленности.
 10. Экологические проблемы нефтеперерабатывающей промышленности.
 11. Искусственная окружающая среда и проблемы космической экологической катастрофы.
 12. Демографические аспекты глобального экологического кризиса.
 13. Ресурсный кризис: земельные ресурсы (почва, минеральные ресурсы), энергетические ресурсы.
 14. Загрязнение атмосферного воздуха: основные источники, экологические последствия, пути решения проблемы.
 15. Автотранспорт как источник загрязнения воздуха. Фотохимический смог.
 16. Кислотные осадки: происхождение, экологические последствия, пути решения проблемы.
 17. Загрязнение поверхностных вод: основные источники, экологические последствия и пути решения проблемы.
 18. Загрязнение грунтовых вод: основные источники, экологические последствия и пути решения проблемы.
 19. Электромагнитное излучение: естественное и искусственное. Проблемы воздействия на экосистемы и человека.
 20. Радиоактивное загрязнение: естественные и искусственные радионуклиды.
 21. Экологические проблемы нефтеперерабатывающего производства.
 22. Роль международных организаций в решении экологических проблем.
 23. Духовно-нравственные аспекты экологических проблем и принципы формирования экологической культуры.
 24. Экологические проблемы урбанизации.
 25. Экологические проблемы сбора и утилизации отходов производства и потребления.
 26. Экологические проблемы сбора и утилизации отходов производства и потребления.
 27. Экологические проблемы сбора и утилизации отходов производства и потребления.
 28. Экологические проблемы, связанные с использованием нанотехнологий.
 29. Экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы.
 30. Экологические проблемы, связанные с загрязнением гидросферы.
- 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. Наумова, Л. Г. Глобальные экологические проблемы человечества : учеб. пособие - Уфа : БГПУ, 2015
2. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - М. : Логос, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>
3. Гривко, Е. Экология: актуальные направления : учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>

Дополнительная литература:

1. Почекаева, Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения : учебное пособие. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271507>
2. Экология России: учеб. для студентов пед. вузов / под ред. А. В. Смурова и В. В. Снакина. - М. : Академия, 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 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 звукопроводения 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 «Современная экология и глобальные экологические проблемы» призвана способствовать обобщению

специфических связей между обществом, природой, человеком и его жизненной средой (окружением) в контексте глобальных проблем человечества с целью не только сохранения, но и совершенствования среды обитания человека как природного и общественного существа. Изучение курса строится на сочетании лекционных и практических занятий. Логика изложения материала подразумевает изучение 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 экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к экзамену.

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

1. История изучения биосоциальности человека.
2. Сравнительная характеристика типов поведения приматов и человека (исследовательская активность, агрессия и т.п.).
3. «Великий охотник саванн» и «Водяная обезьяна»: за и против.
4. Альтруизм и эгоизм у животных и человека.
5. Производство продовольствия человеком, как первая экологическая революция.
6. Система информационных связей животных
7. Формирование и развитие информационных связей в социуме.
8. Действие факторов сопротивления среды на человечество.
9. История борьбы человечества с эпидемиями как действенной формы расширения экосоциальной емкости среды.
10. Эволюция энергетики жизнеобеспечения у животных, первобытных людей и современного человечества.
11. История трансформации экологических связей животных и первобытных людей в экосоциальные связи современного человечества.
12. Экосоциальные революции в становлении человеческого общества.
13. Демографическая история человечества.
14. Демография человека как экосоциальный процесс.
15. Историческая демография: возрастно-половая структура общества в древности, средневековье и современном мире.
16. Экологическая и социальная составляющие демографических процессов человечества.
17. Демографический «взрыв»: причины и последствия.

18. Глобальная характеристика демографии человечества.
19. Региональная специфика демографических процессов.
20. Социальные и национальные особенности демографических процессов в отдельных странах.
21. Экологические и демографические аспекты мировых религий.
22. Демографическая история России.
23. Принципы и методы управления демографическими процессами.
24. "Демографический переход" как основной путь к устойчивому демографическому развитию человечества.
25. Демографические перспективы человечества: коллапс или устойчивое развитие?
26. Развитие биотехнологии (клонирование, генетическая модификация, искусственный интеллект и т.п.) и будущее человечества.
27. Анализ результатов программы планирования семьи в развивающихся странах.
28. Стабилизация демографических процессов как основа для осуществления общемировой концепции устойчивого развития человечества и природы.
29. Роль экологического образования, воспитания и просвещения для обеспечения устойчивого развития человечества и природы Земли.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	Отлично	90-100

		технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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, доцент кафедры биоэкологии и биологического образования Л.А. Гайсина

Эксперты:

внешний

Д.б.н., профессор кафедры физиологии и общей биологии Башкирского государственного университета И.Е. Дубовик

внутренний

К.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования
Башкирского государственного педагогического университета
им.М.Акмуллы А.И. Фазлутдинова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции:
- способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста) (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» относится к модулю факультативов учебного плана.

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	Репродуктивная биология, ее место в системе биологических наук	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. Гастрюляция – определение, биологическое значение. Понятие о зародышевых листках. Экто- мезо- и энтодерма. Понятие «эмбриональной индукции».

	<p>Репродуктивная система. Эволюция размножения: бесполое, половое. Особенности развития млекопитающих.</p>	<p>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.</p>
4	<p>Генетический контроль индивидуально го развития.</p>	<p>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 гомеозисных 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 НОХ генов у позвоночных. Модель развития конечностей у птиц.</p>
5	<p>Клонирование, история развития, плюсы и минусы.</p>	<p>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 решения, сложности. Нарушения развития клонированных животных. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров. Терапевтическое клонирование.</p>

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. Типы размножения живых организмов

Тема 2. Современные репродуктивные технологии

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

Тема 1: 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.
6. Биологический смысл полового размножения.

Тема 2: Онтогенез

Вопросы для обсуждения:

1. Онтогенез. Основные этапы онтогенеза и их характеристика
2. Определение дробления.
3. Биологические функции дробления: становление многоклеточности, нормализация ядерно-цитоплазматических отношений, ооплазматическая сегрегация.
4. Характеристика бластомеров. Общая организация бластулы.
5. Гастрюляция – определение, биологическое значение.
6. Понятие о зародышевых листках. Экто- мезо- и энтодерма.
7. Понятие «эмбриональной индукции».

Тема 3: Особенности гаметогенеза человека

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности сперматогенеза человека.
2. Особенности оогенеза человека.
3. Менструальный цикл и его фазы.
4. Уровни регуляции гаметогенеза человека.
5. Гормональная регуляция гаметогенеза человека.

Тема 4: Генетический контроль индивидуального развития

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 5: 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 6: 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 7: Применение ВРТ у животных

Вопросы для обсуждения:

1. Примеры репродуктивных технологии в животноводстве, звероводстве и в сохранении генофонда редких и исчезающих животных.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Этапы становления и развития репродуктивной биологии как науки, сводная таблица.
2. Этапы развития репродуктивных технологий, сводная таблица.
3. Приготовить зарисовки основных этапов онтогенеза каждого класса животных (рыбы, пресмыкающиеся, земноводные, птицы, млекопитающие).
4. 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?
5. Сводная таблица эволюционного усложнения репродуктивной системы животных.
6. Сводная таблица эволюционного усложнения процесса размножения растений.
7. Составить коллекцию гомеозисных мутантов дрозофилы.
8. Организация комплекса НОХ генов у позвоночных. Генетический контроль индивидуального развития млекопитающих.
9. Составить список мутаций в гомеозисных генах человека с наименованием заболеваний, которые они вызывают.
10. Разобрать исследовательские работы по клонированию организмов, приготовить презентацию и устный доклад.
11. Этические и правовые вопросы, связанные с суррогатным материнством. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Недостатки и сложности метода. Номенклатурные документы, регламентирующих процедуру ЭКО. Конспект.
12. Приготовить зарисовки основных этапов дифференцировки стволовых клеток в кроветворные клетки.
13. Приготовить доклад по созданию трансгенных организмов.
14. Приготовить зарисовки уровней регуляции дифференцировки клеток (схемы).

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. 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. Скопичев, В. Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. -М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/10DB48EC-6F64-407C-8886-1072FB3DC2D9.

3. Скопичев, В. Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/90CDF7A7-62C9-476C-ACE7-747197A56168.

Дополнительная литература:

1. Верещако, Г.Г. Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние мужской репродуктивной системы и потомство / Г.Г. Верещако ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Белорусская наука, 2015. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436581>

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](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/omim/)
3. [https://biomolecula.ru/\(OMIM](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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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» 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. Изучение курса строится на освоении студентами системы понятий и возможностей репродуктивной и консервационной биологии, ознакомлении с терминологией новых направлений, в контексте современной биологии. Логика изучения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий в виде 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. 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. Гастрюляция – 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 НОХ 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. Гастрюляция, 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 Любина С.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1.Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции: способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-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 «Экспертиза проектов» относится к модулю факультативов учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и процессы экспертизы инновационных проектов.

Уметь:

- осуществлять планирование экспертной оценки проектов, построить систему показателей и провести экспертизу инновационных проектов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по дисциплине и работы с электронными средствами информации
- основными методами оценки инновационных проектов..

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 и содержание дисциплины. Основные понятия. Введение в	Инновационный процесс и инновационная деятельность. Особенности организации инновационных процессов. Классификация новаций, инновационных процессов и нововведений. Планирование инноваций. Понятие проекта. Признаки и характеристики проектов. Составные части инновационного проекта. Определение понятия экспертиза. Виды
	экспертизу инновационных проектов.	экспертизы инновационных проектов.

2	Методика проведения экспертизы инновационных проектов.	Методология проведения экспертизы инновационных проектов. Формулирование целей и задач экспертизы инновационных проектов. Оценка инвестиционной привлекательности проектов. Основные модели проведения экспертизы инновационных проектов. Критерии эффективности научно-исследовательской деятельности. Организация и проведение конкурсов инновационных проектов
3	Внешняя среда инновационных проектов. Критерии отбора проектов на финансирование.	Финансирование инновационной деятельности. Финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Программы поддержки инновационной деятельности. Проектное финансирование инноваций. Применяемые подходы к формированию рейтингов проектов. Критерии отбора проектов на финансирование.
4	Разработка инновационных проектов.	Бизнес - модель инновационного проекта. Стадии разработки инновационного проекта: прединвестиционная и инвестиционная. Бизнес - план инновационного проекта. Финансовая модель инновационного проекта. Финансовые показатели инновационного проекта. Проведение экспертизы финансовых показателей проекта.
5	Завершение экспертизы инновационных проектов	Оценка стоимости проекта. Формирование коммерческого предложения. Методы проведения экспертизы инновационных проектов, которые финансируются из бюджета: описательный; сравнение положений "до" и "после"; сопоставительная экспертиза. Подготовка исходных данных, выбор методов и процедур, проведения расчетов (предварительных или детальных), формирование отчета. Реализация проекта.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Введение в экспертизу инновационных проектов

Тема 2. Методология экспертизы проектов

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

Тема 1: Экспертная оценка проектов.

Вопросы для обсуждения:

Экономическая ситуация в научной области. Основы факторного анализа, классификация факторов. Резервы улучшения показателей хозяйственной деятельности. Научно-техническая и экономическая эффективность исследований. Классификация инноваций

Тема 2: Порядок и условия проведения экспертизы.

Вопросы для обсуждения:

Основные фонды предприятия: теоретическое обоснование экономического анализа. Сущность основных фондов и их классификация. Организационные особенности и методы оценки риска инновационных проектов.

Тема 3: Теоретические основы бизнес-планирования и стратегии развития предприятия.

Вопросы для обсуждения:

Характеристика трудовых ресурсов. Задачи, основные направления и

информационное обеспечение анализа трудовых ресурсов. Разработка бизнес-плана.

Тема 4: Инновации в области генетических исследований.

Вопросы для обсуждения:

Генетические технологии как стратегическое направление развития науки.
Перспективные направления генетических исследований.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Провести экспертизу инновационного проекта на выбор.
2. Разработать бизнес-план собственного проекта

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:

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная 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. Скопичев, В. Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. -М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/10DB48EC-6F64-407C-8886-1072FB3DC2D9.

3. Скопичев, В. Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/90CDF7A7-62C9-476C-ACE7-747197A56168.

Дополнительная литература:

1. Верещако, Г.Г. Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние мужской репродуктивной системы и потомство / Г.Г. Верещако ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Белорусская наука, 2015. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436581>

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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Экспертиза проектов» призвана способствовать формированию у студентов знаний, умений и навыков в области экспертизы инновационных проектов. Изучение курса строится на освоении студентами системы понятий и возможностей репродуктивной и консервационной биологии, ознакомлении с терминологией новых направлений, в контексте современной биологии. Логика изучения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий в виде 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 оценки по рейтингу.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами.

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

1. Цели, задачи и принципы экспертизы проектов.
2. Экономическая ситуация в научной области.
3. Классификация инноваций и инвестиций.
4. Научно-техническая и экономическая эффективность исследований.
5. Экспертная оценка проектов.
6. Порядок и условия проведения экспертизы.
7. Организационные особенности и методы оценки риска инновационных проектов.
8. Инновации в области генетических исследований
9. Основные принципы и методы оценки эффективности и финансовой реализуемости инвестиционных проектов.
10. Теоретические основы бизнес-планирования и стратегии развития предприятия.
11. Разработка бизнес-плана.

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	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.</i>	Отлично	90-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать,	Хорошо	70-89,9
	учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	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 Гумерова О.В.

Эксперты:

Внешний :

К.б.н., доцент кафедры биологии и биологического образования Мусалимова Р.С.

Внутренний

К.б.н., доцент кафедры генетики Любина С.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.03 МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- формирование профессиональной компетенции: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (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 «Методология современной биологии» относится к модулю факультативов учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия метода и методологии научных исследований;
- методологические основы исследования;
- концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования;
- частные и специальные методы научного исследования в биологии.

Уметь:

- осуществлять выбор метода исследования в зависимости от типа эксперимента и объекта исследования;
- анализировать экспериментальные методики и давать оценку методологической базы исследования;
- объяснять возможные причины отклонений и нарушений в ходе эксперимента.

Владеть:

- Основными методологическими основами современной биологии;
- навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по генетике и работы с электронными средствами информации;
- навыками статистической обработки результатов эксперимента.

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 методы исследования в биологии	Место биологии в иерархии наук. Методологическая основа научного исследования. Понятия метода и методологии научных исследований. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования. Философские и общенаучные методы научного исследования. Частные и специальные методы научного исследования в биологии. Использование методов научного познания. Применение логических законов и правил в научной работе. Общие методы исследования в биологии. Наблюдение. Описательный метод. Сравнительный метод. Исторический метод. Экспериментальный метод. Метод моделирования. Модельные объекты биологических исследований
2	Математические методы в биологии	Математические методы при проведении эксперимента. Математическое моделирование. Аналитические, комбинированное и имитационные типы моделирования. Пространственно-временное моделирование в биологии. Статистические методы. Типы статистических критериев и их разрешающая способность. Компьютерный эксперимент и его специфика.
3	Методы изучения наследственности человека	Особенности человека как объекта биологических исследований. Кариотип человека. Геном человека. Методы изучения генома человека. Типы патологий. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический. Методы диагностики и лечения наследственной патологии. Пренатальная диагностика. Методы генной терапии.
4	Молекулярно-генетические методы	Методы работы с нуклеиновыми кислотами. Генная инженерия прокариот (низших организмов). Общие принципы конструирования новых организмов для биотехнологии. Технологии рекомбинантных ДНК. Методы селекции – сочетание традиционных и новейших методов. Клонирование. Проблема клонирования животных. Пути решения, сложности. Нарушения развития клонированных животных. Сложности практического применения клонирования в создании точных копий организмов-доноров. Терапевтическое клонирование.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Обзор общих методов исследования в биологии

Тема 2. Современные методы биологических исследований

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа:

Тема 1: Методология биологических исследований

Частные и специальные методы научного исследования в биологии. Использование методов научного познания. Применение логических законов и правил в научной работе. Общие методы исследования в биологии. Наблюдение. Описательный метод. Сравнительный метод. Исторический метод. Экспериментальный метод. Метод моделирования. Модельные объекты биологических исследований.

Тема 2: Моделирование биологических процессов

Вопросы для обсуждения:

Математическое моделирование. Аналитические, комбинированное и имитационные типы моделирования. Пространственно-временное моделирование в биологии.

Тема 3: Статистический анализ экспериментальных данных

Вопросы для обсуждения:

Статистические методы. Типы статистических критериев и их разрешающая способность.

Тема 4: Методы изучения наследственности человека

Вопросы для обсуждения:

Особенности человека как объекта биологических исследований. Кариотип человека. Геном человека. Методы изучения генома человека. Типы патологий. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический. Методы диагностики и лечения наследственной патологии. Пренатальная диагностика. Методы генной терапии

Тема 5: Генная инженерия

Вопросы для обсуждения:

Успехи современной биологии в области манипулирования генетическими факторами. Общие принципы осуществления биотехнологических процессов. Клеточная инженерия. Знакомство с методами ведения культур клеток и практическим использованием этих объектов. Генная инженерия растений и животных. Успехи и перспективы. Практическое применение современных молекулярно-генетических и биотехнологических методов.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовка реферата по заданной теме.
2. Разработка сравнительной таблицы по общим методам биологических исследований и их разрешающей способности.
3. Реферирование экспериментальной статьи по генетическим исследованиям человека на предмет используемых методов исследования.
4. Реферирование экспериментальной статьи с модельным объектом генетики (на выбор студента)

Примерные темы рефератов

1. Электропроводность биологических объектов.
2. Методология современной биологии.
3. Методы клонирования животных.
4. Методы трансплантации ядер.
5. SLIC (sequence and ligation-independent cloning) метод клонирования.
6. Этические проблемы клонирования животных.
7. Применения клонов животных. Эффективность клонирования животных.
8. Метод ПЦР и его возможности и перспективы использования.
9. Использование ПЦР в генетической инженерии.
10. Имобилизованные ферменты и их использование в медицине.
11. Электрофизиологические методы исследования
12. Метод электронного парамагнитного резонанса в биологии.
13. Информация в биологических системах.
14. Фазовые переходы в биополимерах.
15. Математическое моделирование

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 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. Сибатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сибатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052>

2. Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности : учебно-методическое пособие - Архангельск : САФУ, 2015. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330>

Дополнительная литература:

1. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская - Оренбург : ОГУ, 2013. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

2. Руководство по проведению научных исследований в области биологии для студентов и аспирантов / [сост. Л. А. Гайсина, А. И. Фазлутдинова, Ю. З. Габидуллин]. - Уфа : [БГПУ], 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. www.ncbi
2. Online Mendelian Inheritance in Man
3. [https://biomolecula.ru/\(OMIM](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 видеоувеличитель 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 «Методология современной биологии» призвана способствовать формированию у студентов в сфере потенциала, методологии и компетенций современной биологии. Изучение курса строится на освоении студентами системы понятий и возможностей биологии, ознакомлении с терминологией новых направлений в контексте современной биологии. Логика изучения материала подразумевает освоение теоретических вопросов по основным разделам дисциплины, выполнению практических работ и самостоятельных заданий в виде 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 и тестовыми заданиями.

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

1. Общие методы биологических исследований.
2. Биологический эксперимент и его этапы.
3. Моделирование в биологическом эксперимента.
4. Математическое моделирование и его типы.
5. Статистические критерии в биологии.

6. Методы статистической обработки экспериментальных данных.
7. Особенности человека как объекта биологических исследований.
8. Генеалогический метод и его разрешающая способность.
9. Пренатальная диагностика наследственной патологии.
10. Методы генной терапии
11. Анализ чистоты препаратов и определение концентрации белков и нуклеиновых кислот на спектрофотометре.
12. Культивирование клеток и тканей. История, методы, возможности, применение, перспективы.
13. Методы выделения нуклеиновых кислот и белков.
14. Гель-электрофорез: разновидности и применение.
15. Методы анализа нуклеиновых кислот.
16. Стратегии расшифровки геномов.

Примерные варианты тестовых заданий

С выбором одного правильного ответа

1. Прогнозирование возможных последствий характерно для:
 - а) метода моделирование +
 - б) метода наблюдение
 - в) метода эксперимент

2. Основой чего является сопоставление старых и новых фактов в изучении всего живого:
 - а) наблюдения
 - б) исторического метода +
 - в) моделирования

3. Световые микроскопы помогают применять в исследовании:
 - а) метод сравнения
 - б) метод моделирования
 - в) метод описания +

4. Какой метод основывается на описании внешних признаков:
 - а) наблюдение +
 - б) моделирование
 - в) сравнение

5. На этом методе основываются классификации видов:
 - а) наблюдение
 - б) эксперимент
 - в) сравнение +

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)	Пятибалль ная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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 Любина С.В.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.04 АДАПТИВНЫЙ КУРС ДЛЯ ЛИЦ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

для направления подготовки

06.04.01 Биология

Направление (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование общекультурной компетенции:
– способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (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 «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» является факультативной дисциплиной.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– стратегию решения поставленной задачи.

Уметь:

– анализировать проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

Владеть:

– способностью к формированию возможных вариантов решения 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.	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 процесса в высшей школе и ее особенности	Структура учебного процесса: общая характеристика 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 жизнестворчество 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.

Тема 2: 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.

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.Акмиллы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

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.

3. 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 видеоувеличитель 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 звукопроводения 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 «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» 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 вопросами, тестовыми заданиями, кейс-задачами.

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

Выскажите свое мнение по вопросу:

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 бально-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-задания:

Проанализируйте предложенную ситуацию и ответьте на вопросы:

Студент III 1 курса БГПУ им. М.Акумлы 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.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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

	и и инициативы			
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:

к.пед.н., директор ГБОУ Бирская коррекционная школа-интернат для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи И.Ф. Токарева;
к.пед.н., доцент кафедры специальной педагогики и психологии Е.Р. Мустаева.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД. В.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
СРЕДА

для направления подготовки

06.04.01 Биология (уровень магистратуры)

Направление (профиль) «Генетика»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции:

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (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 «Электронная информационно-образовательная среда» относится к факультативным дисциплинам.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели собственной деятельности, пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов;

Уметь:

- использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности;

Владеть:

- рефлексивными методами в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.

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.	Правила пользования библиотекой. СБА библиотеки: система каталогов и картотек. Сайт библиотеки. Электронно-библиотечные системы университета, работа с ними.

2.	Работа с электронным каталогом	Поиск записей с использованием поисковой системы и словарей
3.	Электронные библиотечные системы	Регистрация в ЭБС, активация аккаунта, поиск литературы, онлайн-чтение полнотекстовых вариантов книг, скачивание статей
4.	Работа в системе дистанционного обучения	Вход в систему дистанционного обучения (lms.bspu.ru); Настройка личного профиля пользователя; Смена пароля страницы личного профиля пользователя; Структура учебного курса: основные и дополнительные элементы; Портфолио студента; Электронные ведомости, электронная зачетка студента, сводные оценки, расписание занятий.

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: Работа с электронным каталогом.

Тема 3: Электронные библиотечные системы.

Тема 4: Работа в системе дистанционного обучения.

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

1. Система каталогов и картотек, Требования к библиографическому описанию, полочный индекс, авторский знак, поиск в каталогах.

Пример задания

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.

2. Работа с электронным каталогом, поиск записей с использованием поисковой системы и словарей.

Пример задания

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.

3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Пример задания

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 стандарты «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и переписать примеры библиографического описания документов;
2. Изучить правила пользования библиотекой;
3. Найти в электронном каталоге литературу по своему направлению подготовки;
4. Ознакомиться с сайтом библиотеки;
5. Найти литературу по своему направлению подготовки используя Электронно-библиотечные системы сформировать библиографический список найденных документов в Word.
6. Создать файл-ответ, прикрепленного в элемент «Задание»;
7. Выполнение интерактивного тренинга (по структуре учебного курса) – трудоемкость 2 часа;
8. Пройти тест (по элементам учебного курса, интерфейсу сайта lms.bspu.ru);
9. Заполнить элементы портфолио.
10. Просмотреть электронные ведомости электронной зачетки студента, сводные оценки, расписание занятий на сайте <http://asu.bspu.ru> - трудоемкость 2 часа.

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

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. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043> .

2. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи : учебное пособие / Н. И. Колесникова. — 10-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-89349-162-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109556>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.

4. Ахметова, Д.З. Дистанционное обучение: от идеи до реализации: монография / Д.З. Ахметова; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань : Познание, 2009. - 176 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-8399-0307-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258034>

5. Колокольникова, А.И. Базовый инструментарий Moodle для развития системы поддержки обучения / А.И. Колокольникова. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 291 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4650-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439690>

6. Тесля, Е.В. Отраслевые информационные ресурсы : учебное пособие : [12+] / Е.В. Тесля. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 126 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498461>– Библиогр.: с. 82-85. – ISBN 978-5-4475-9898-3. – DOI 10.23681/498461. – 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:

- <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 звукопроводения 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 «Электронная информационно-образовательная среда» призвана способствовать правильному «чтению» библиографического описания, обучить поиску нужных документов среди информационных массивов, быстрому ориентированию в огромном количестве информации. Изучение курса строится на проведении 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 заданиях.

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

Например:

- a. Подберите книги по своему направлению обучения.
- b. Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог» сделать подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.
- c. Какие книги по вашему направлению обучения есть в фонде? Используя «Электронный каталог книг» и поиск с помощью словарей, сделайте подборку литературы, оформите «Требование на книгу».
- d. Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог статей» и подпрограмму «Поиск» сделайте подборку статей из имеющихся в фонде источников.
- e. Найдите литературу по своему направлению обучения в ЭБС. Откройте полный текст книги, изучите работу с текстом при помощи инструментов.
- f. Осуществите поиск статей по педагогике в Электронной библиотеке eLibrary.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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:

Заведующая отделом библиотеки БГПУ им. М. Акмуллы О.Ю. Качимова

Эксперты:

внутренний

И.о. директора библиотеки БГПУ им. М. Акмуллы В.В. Масалимова

внешний

Директор библиотеки БашГУ М.В. Алмаева