МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль)
Программирование и электроника информационных систем

квалификация выпускника: бакалавр

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. О.01.01 ИСТОРИЯ РОССИИ

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

развитие универсальной компетенции:

- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК 5).

Индикаторы достижения:

УК-5.1 Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

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 России» относится к обязательной части дисциплин (модулей) учебного плана, к социально-гуманитарному модулю.

4. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные исторические этапы развития общества, основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;

- основные даты, участников и результаты важнейших исторических событий;

- место и роль России в истории человечества и в современном мире; наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

Уметь:

- учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога;

- ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; соотносить их с исторически возникшими мировоззренческими системами;

- определять собственную позицию по отношению к окружающему миру, осознавать самобытность российской истории, и ее непосредственную взаимосвязь с различными этическими, религиозными и ценностными системами, сообществами.

Владеть:

- навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;

- навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);

- приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	История в системе социально-гуманитарных наук.	История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история.
2.	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII века.	Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X – начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии.
3.	Русь в XIII–XV вв.	Русские земли в середине XIII – XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура.
4.	Россия в XVI–XVII вв.	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.
5.	Россия в XVIII веке	Россия в эпоху преобразований Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II Российская культура XVIII в. XVIII век в европейской и мировой истории.
6.	Российская империя в XIX – начале XX вв.	Россия первой половины XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия.

		Культура в России XIX – начала XX в.
7.	Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма - ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991).
8.	Современная Российская Федерация (1991–2024)	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Темы первого семестра:

Тема 1. История как наука. Российская история как часть мировой истории.
Тема 2. Мир в древности и в раннем Средневековье. Народы и политические образования на территории современной России в древности.
Тема 3. Образование государства Русь и особенности его развития до нач. XIII в.
Тема 4. Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. Завершение объединения русских земель.
Тема 5. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного.
Тема 6. Россия и мир в конце XVI- начале XVII вв. Смутное время.
Тема 7. Россия в XVII в.

Темы второго семестра:

Тема 8. Россия в эпоху преобразований Петра I.
Тема 9. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II.
Тема 10. Россия в первой половине XIX в.
Тема 11. Российская империя и мир в XIX веке. Великие реформы в России.
Тема 12. Российская империя и мир в 1900–1914 гг.
Тема 13. Первая мировая война и Россия.
Тема 14. Великая российская революция (1917–1922 гг.).
Тема 15. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг.
Тема 16. Вторая мировая война. Основные этапы Великой Отечественной войны. Геноцид советского народа на оккупированных территориях в годы Великой Отечественной войны.
Тема 17. Антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны. Итоги и уроки войны. Судебные процессы над главными военными преступниками.
Тема 18. Советский Союз в 1945-1985 гг.
Тема 19. СССР на завершающем этапе своей истории (1985-1991 гг.)
Тема 20. Россия и мир в 1990-е гг.
Тема 21. Внутренняя политика Российской Федерации в XXI в. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.
Тема 22. Внешнеполитическая деятельность Российской Федерации в XXI в.

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

Темы первого семестра:

Тема 1: Особенности становления государственности в России и мире.

Вопросы для обсуждения:

1.Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности.

2. Политический строй и система управления в Киевской Руси.

3. Социально-экономические отношения Киевской Руси

4. Принятие христианства на Руси и его значение.

5. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

6. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии

7. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Азии.

Тема 2: Русские земли в середине XIII – XIV в.

Вопросы для обсуждения:

1. Политическая раздробленность на Руси.
2. Основные удельные центры Руси (Владимиро-Суздальское, Галицко-Волынское, Новгородское княжества).
3. Русские земли в борьбе с натиском Запада.
4. Русские земли в борьбе с натиском Востока.
5. Русь и Золотая Орда: проблемы взаимовлияния.

Тема 3: Формирование единого Русского государства в XV – начале XVI в. Европа и мир в эпоху позднего Средневековья.

Вопросы для обсуждения:

1. Возвышение Москвы и политика московских князей.
2. Династическая война в Московском княжестве во второй трети XV в.
3. Внутренняя политика Ивана III и Василия III.
4. Освобождение Руси от ордынской зависимости.
5. Начало Великих географических открытий. Первые кругосветные путешествия.
6. Испанская конкиста в Америке и проникновение португальцев в Индию, Китай и Японию.

Тема 4. Древнерусская культура.

Вопросы для обсуждения:

1. Просвещение.
2. Архитектура.
3. Изобразительное искусство.
4. Музыка

Тема 5: Россия в XVI в. в контексте развития европейской цивилизации.

Вопросы для обсуждения:

1. Начало правления Ивана XIV.
2. Реформы Избранной Рады.
3. Политика опричнины.
4. Внешняя политика Московского государства.
5. Реформация и контрреформация в Европе.

Тема 6. Россия в конце XVI–XVII вв.

Вопросы для обсуждения:

1. Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного.
2. Смутное время в Московском государстве: причины, ход, последствия.
3. Россия при первых Романовых.
4. Правление царя Алексея Михайловича. Внутренняя политика.

5. Правление царя Алексея Михайловича. Внешняя политика.
6. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения.

Тема 7. Культура России в XVI–XVII вв.

Вопросы для обсуждения:

1. Просвещение.
2. Литература.
3. Архитектура.
5. Изобразительное искусство.
6. Музыка.
7. Формирование культуры Нового времени

Темы второго семестра

Тема 8. Реформы Петра I - первая модернизация страны.

Вопросы для обсуждения:

1. Предпосылки реформ Петра I.
2. Реформы в экономической, социальной и государственно-административных сферах.
3. Северная война и военные реформы.
4. Культура и быт петровского времени.
5. Оценки петровских реформ.

Тема 9. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг.

Вопросы для обсуждения:

1. Предпосылки политической нестабильности.
2. Мирные дворцовые перевороты (Екатерина I, Петр II, Анна Иоановна, Иван VI, Петр III).
3. Правление Елизаветы Петровны.
4. Абсолютизм в эпоху «дворцовых переворотов»: общее и особенное.

Тема 10. Россия во второй половине XVIII в. XVIII век в европейской и мировой истории.

Вопросы для обсуждения:

1. Государственно-административные и социально-экономические реформы Екатерины II.
2. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева.
3. Внешняя политика Екатерины II.
4. Россия при Павле I.
5. Европейское просвещение и рационализм.
6. Французская революция и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы.

Тема 11. Российская культура XVIII в.

Вопросы для обсуждения:

1. Просвещение.
2. Наука.
3. Литература.
4. Архитектура и скульптура.
5. Живопись.
6. Музыка и театр.
7. Культура эпохи Просвещения.

Тема 12. Российское государство в первой половине XIX в. и основные тенденции мирового развития.

Вопросы для обсуждения:

1. Реформирование политической системы России при Александре I. Проекты М.М. Сперанского.

2. Социально-экономические реформы Александра I.
3. Движение декабристов.
4. Наполеоновские войны, Отечественная война 1812 года и Священный союз как система общеевропейского порядка
5. Внутренняя политика Николая I.
6. Внешняя политика Николая I.
7. Общественное движение 1830-1850-х гг.
8. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX веке.

Тема 13. Великие реформы в России во второй половине XIX в. Европа и мир в XIX в.

Вопросы для обсуждения:

1. Буржуазные реформы Александра II.
2. Правление Александра III.
3. Индустриализация в России и промышленный переворот. Реформы С.Ю.Витте.
4. Общественное движение в XIX в.: в поисках пути развития страны.
5. Европа во второй половине XIX века. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Объединение Италии.

Тема 14. Россия и мир на рубеже XIX –XX веков.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные тенденции мирового развития на рубеже XIX-XX столетий.
2. Возникновение первых политических партий в России.
3. Причины, характер, движущие силы и особенности первой российской революции 1905-1907 гг. Основные этапы революции.
4. Исторический опыт российского парламентаризма.
5. Реформы П.А. Столыпина.
6. Страны Запада и Востока накануне Первой мировой войны.

Тема 15. Культура в России XIX – начала XX в.

Вопросы для обсуждения

1. Народное образование.
2. Литература.
3. Живопись.
4. Архитектура и скульптура.
5. Музыка и театр.

Тема 16. Россия и мир в период глобальных геополитических потрясений (1914-1918 гг.).

Вопросы для обсуждения:

1. Причины и характер Первой мировой войны. Участие России в войне. Брестский мир.
2. Основные сражения Первой мировой войны на Западном фронте. Версальско-Вашингтонская система международных отношений.
3. Нарастание общенационального кризиса в стране. Февральская революция 1917 года. Двоевластие. Альтернативы общественного развития в 1917 году.
4. Приход к власти большевиков в октябре 1917 года. II съезд Советов.
5. Февраль и Октябрь: две стадии или две революции? Великая российская революция 1917 года.
6. Общие (европейские) и особенные черты российской революции 1917 года.
7. Создание советского государственного аппарата и первые социально-экономические преобразования.

Тема 17. Гражданская война и иностранная интервенция в России (1917-1922 гг.).

Вопросы для обсуждения:

1. Гражданская война: причины, ход, основные движущие силы.

2. Иностранная военная интервенция.
3. Формирование однопартийного политического режима. Вторая программа партии. Первая советская Конституция.
4. Политика «военного коммунизма».
5. Итоги и уроки Гражданской войны в России и её оценки мировым сообществом.

Тема 18: Начало соревнования двух мировых общественно-политических систем. Советское общество в 1920-е – начале 1940-х годов.

Вопросы для обсуждения:

1. Советская Россия в 1920 годы. Образование СССР. Переход к НЭПу.
2. Форсированная модернизация советского общества в 1930 годы. Индустриализация страны. Коллективизация сельского хозяйства.
3. Культурная революция в СССР.
4. Внутриполитическая борьба в высшем руководстве страны и установление режима личной власти И.В. Сталина.
5. Мировой экономический кризис 1929 г. и Великая депрессия в капиталистической мировой экономике.
6. Итальянский фашизм. Приход нацистов к власти в Германии.
7. «Новый курс» Ф.Рузвельта в США.

Тема 19. Международные отношения в межвоенный период (1920-е – начало 1940-х годов).

Вопросы для обсуждения:

1. Борьба СССР за упрочение своего международного статуса и равноправные отношения с другими странами в 1920 годы.
2. Деятельность Коминтерна.
3. Обострение международной ситуации в 1930-е годы, возникновение первых очагов Второй мировой войны. «Антикоминтерновский пакт». Мюнхенский договор 1938 года и его последствия.
4. Попытки СССР создания системы коллективной безопасности в Европе в 1930 годы. Пакт о ненападении СССР с Германией 23 августа 1939 года.
5. Причины и начало Второй мировой войны. Нападение нацистской Германии на Польшу. «Странная война» и военные действия в Европе весной-летом 1940 г. Капитуляция Франции.
6. Внешнеполитические акции СССР по укреплению своей национальной безопасности в 1939-1940 годы.

Тема 20. Вторая Мировая и Великая Отечественная война.

Вопросы для обсуждения:

1. 1941-й год: причины поражения Красной Армии. Битва за Москву.
2. Создание антигитлеровской коалиции.
3. Начало коренного перелома в ходе войны. Сталинградская и Курская битвы.
4. Проблема открытия второго фронта. Военные действия в Западной Европе в 1944-1945 гг.
5. Освобождение стран Центральной и Юго-Восточной Европы
6. Капитуляция Германии и Потсдамская конференция. Советско-японская война.
7. Источники Победы. Итоги и уроки Второй мировой войны.

Тема 21. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения.

Вопросы для обсуждения:

1. Генеральный план «Ост». Планы германского командования в отношении мирного населения на оккупированных территориях. Преступная роль вермахта в уничтожении мирного населения.

2. Источники о преступлениях нацистов и их пособников против мирного населения РСФСР в годы Великой Отечественной войны.

3. Концентрационные лагеря как элемент системы уничтожения мирного населения.

4. Нацистская система управления оккупированными территориями.

Тема 22. Геноцид, как международное преступление.

Вопросы для обсуждения:

1. Преступления против человечности в источниках международного уголовного права. Виды преступлений против человечности.
2. Судебные процессы над нацистскими преступниками на территории СССР в 1943–1949 гг. «Советский Нюрнберг».
3. Межсоюзнические переговоры о создании Международного военного трибунала (конец 1944 — начало 1945 гг.).
4. Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности.

Тема 23. Возникновение биполярной системы международных отношений после окончания Второй мировой войны. Советское общество и мир в первые послевоенные десятилетия (1945-1964 гг.).

Вопросы для обсуждения:

1. Коренные изменения в международной обстановке после окончания Второй мировой войны. Соревнование социальных систем и начало «холодной войны».
2. Общественно-политическая, социально-экономическая и культурная жизнь советского общества в 1945-1953 гг.
3. Создание социалистического лагеря. СЭВ и ОВД.
4. Попытки реформирования советской модели социализма. Хрущевская «оттепель» и ее противоречивость.
5. Новые реальности внешней политики. Берлинский и Карибский кризисы и их последствия для СССР и внешнего мира.
6. Формирование третьего мира. Крах мировой колониальной системы.

Тема 24. Советское общество и мир в середине 1960-1980 годов.

Вопросы для обсуждения:

1. Новое руководство и внутренние проблемы страны. Экономическая реформа 1965 года и причины ее свертывания.
2. Конституции 1977 года. Противоречивость общественно-политической, социально-экономической, духовной жизни советского общества.
3. Внешняя политика СССР. «Доктрина Брежнева». «Пражская весна» и снижение международного авторитета СССР. Конфликт с Китаем.
4. Советско-американские отношения. От разрядки международной напряженности начала 1970-х годов к обострению международной ситуации в конце 1970-х – начале 1980-х годов.
5. Война СССР в Афганистане и ее внутри и внешнеполитические последствия. Война США во Вьетнаме.
6. Поиски путей выхода страны из кризиса. Ю.В. Андропов, К.У. Черненко.
7. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития.

Тема 25. Мировое сообщество и СССР в 1985 - 1991 гг.

Вопросы для обсуждения:

1. Цели, предпосылки и этапы перестройки.
2. Попытки экономических преобразований.
3. Реформа политической системы и борьба общественно-политических сил.
4. Политика гласности и культурные процессы.
5. «Новое мышление» М.С. Горбачева и коренные изменения внешнеполитического курса СССР. Распад мировой социалистической системы, ликвидация Организации Варшавского договора и формирование геополитической модели однополярного мира.
6. Обострение межнациональных отношений.
7. «Августовский путч» 1991 г.

8. Распад СССР и его геополитические последствия.

Тема 26. Становление и развитие новой российской государственности в 1990 гг. Внутренняя политика.

Вопросы для обсуждения:

1. Либеральная концепция экономических реформ 1992-1999 гг. и их социальные последствия.
2. Углубление конституционного кризиса. События октября 1993 года. Конституция РФ 1993 года.
3. Военно-политический кризис в Чечне.
4. Общественно-политическое развитие России.
5. Наука, культура, образование в рыночных условиях.
6. Россия в системе мировой экономики 1990-х гг.

Тема 27. Становление и развитие новой российской государственности в 1990 гг. Внешняя политика.

Вопросы для обсуждения:

1. Формирование новой внешнеполитической концепции РФ.
2. Российско-американские отношения.
3. Россия и Европа.
4. Россия и Содружество Независимых Государств.
5. Россия и югославский кризис.
6. Россия и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Тема 28. Внутренняя политика Российской Федерации в XXI в.

Вопросы для обсуждения:

1. Модернизация общественно-политических отношений. Укрепление вертикали власти.
2. Социально-экономические реформы РФ. Национальные проекты в области здравоохранения, образования, демографии, ипотечного жилья.
3. Мировой финансово-экономический кризис 2008 г. и его последствия.
4. Политика построения инновационной экономики.
5. Урегулирование второго Чеченского кризиса.
6. Борьба с терроризмом на территории РФ.
7. Культура России в начале XXI в.
8. Конституционный референдум 2020 г.

Тема 29. Внешняя политика Российской Федерации в XXI в.

Вопросы для обсуждения:

1. Российско-американские отношения. Политика расширения НАТО на Восток.
2. Россия и Европа.
3. Россия и Содружество Независимых Государств.
4. Россия и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.
5. Вхождение новых регионов в состав РФ. Ситуация на Украине.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить реферат.
2. Подготовить исследовательский проект для конкурса «Уроки мужества» с презентацией, аудио-видео материалами.
3. Подготовить исследовательский проект по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности».
4. Провести анализ исторического источника.

Примерная тематика исследовательских проектов для проведения «Уроков мужества»:

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

Список примерных тем проектной и самостоятельной научно-исследовательской работы обучающихся по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности»:
1. Нацистские зверства в фотодокументах.
2. Трагедия мирного населения на оккупированных территориях РСФСР в кинодокументах.
3. Освещение преступлений против мирного населения на страницах периодических изданий.
4. Геноцид мирного населения на оккупированной территории РСФСР в исторических исследованиях.
5. Судьба семей нацистских преступников.
6. Концентрационные лагеря на оккупированной территории РСФСР.
7. Военные преступники, осужденные на Нюрнбергском процессе
8. Преступления нацистов и их пособников против детства.
9. Повседневная жизнь мирного населения на оккупированной территории РСФСР.
10. «Русские Хатыни»: сожженные деревни на оккупированной территории РСФСР.
11. Преступления фашистов в храмах на оккупированной территории РСФСР.
12. Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.

Примерная тематика рефератов

1. История как наука: основные подходы к изучению истории, периодизация, источники.
2. Великое переселение народов III–V вв. и славянский мир. Восточные славяне в древности.
3. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства.
4. Политическая раздробленность в Киевской Руси и феодальная раздробленность в Европе.
6. Монголо – татарское завоевание: причины, этапы, последствия.
7. Деятельность Александра Невского.
8. Сравнительный анализ развития феодализма в России и Европе.
9. Возвышение Москвы: причины, хронологические рамки.
10. Начальный этап объединения Великороссии. Значение военно-религиозной деятельности Ивана Калиты.

11. Дмитрий Донской и всемирно-историческое значение Куликовской битвы.
11. Особенности российской государственности на рубеже XV–XVI вв.
12. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития России.
13. Основные проблемы и направления внешней политики России в XVI в.
14. Европейская цивилизация в условиях Нового времени.
15. «Смута» в России – период национального кризиса.
16. Особенности политического и социально-экономического развития России в XVII в.
17. Европеизация Петра I.
18. Политика «просвещенного абсолютизма» в России и Европе в XVIII в.
19. Рост территории России в XVIII в.
20. Тенденции социально-экономического развития Европы в XIX в.
21. Развитие политической системы Российской империи в XIX в.
22. Общественно-политическое движение в Российской империи в XIX в.
23. Первые буржуазные революции в Европе.
24. Международная система в XIX в. «Блоковая политика».
25. Россия и мир в начале XX в.
26. Первая русская революция 1905-1907 гг. Третьиюньская монархия.
27. Мир накануне и во время Первой мировой войны. Версальско - Вашингтонская система.
28. Россия от февраля к октябрю в 1917 г.
29. Формирование советской политической системы в 1920 – 1930-е гг.
30. Экономическая политика советского государства в 1920 – 1930-е гг.
31. Мировой экономический кризис и 1929 г. и Великая депрессия.
32. Консолидация советского общества в годы Великой Отечественной войны.
33. Антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны.
34. Создание социалистического лагеря после Второй мировой войны.
35. «Холодная война»: понятие, причины, этапы, итоги.
36. Развитие мировой экономики в 1945-1991 годы.
37. Кризис советской системы 1991 г. Распад СССР.
38. Современная Россия в 1990 – 2000-е годы.

Примеры источников для анализа по всему курсу:

- Повесть временных лет (фрагменты).
- Русская Правда (фрагменты).
- Новгородская судная грамота (фрагмент)
- Повесть о разорении Рязани Батыем (фрагмент)
- Повесть о Шевкале (фрагмент)
- Судебник 1497 года (фрагменты)
- Первое послание Андрея Курбского Ивану Грозному (фрагмент)
- Первое послание Ивана Грозного Андрею Курбскому (фрагмент)
- Крестоцеловальная запись В.И. Шуйского
- Договор патриарха Гермогена и бояр с гетманом С. Жолкевским о призвании польского королевича Владислава на Российский престол.
- Соборное Уложение 1649 г. Глава I. Глава I. О богохульниках и о церковных мятежниках.
- Соборное Уложение 1649 г. Глава II. О государьской чести и как его государьское здоровье оберегать (фрагменты).
- Соборное уложение. Глава XI. Суд о крестьянех (фрагменты).
- «Табель о рангах» (фрагменты).
- Регламент или устав духовной коллегии (фрагменты).
- Грамота на права, вольности и преимущества благородного российского дворянства (фрагменты).

- Наказ Уложенной комиссии (фрагмент).
- М.М. Сперанский. Введение к Уложению государственных законов (фрагменты).
- Государственная уставная грамота Российской империи Н.Н. Новосильцева (фрагменты).
- Указ о вольных хлебопашцах.
- «Русская Правда» Павла Пестеля (фрагменты).
- «Конституция» Никиты Муравьева (фрагменты).
- Указ об обязанных крестьянах (фрагменты).
- Общее положение о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости (фрагменты).
- О выкупе крестьянами, вышедшими из крепостной зависимости, их усадебной оседлости и о содействии правительства к приобретению сими крестьянами в собственность полевых угодий (фрагменты).
- Положение о губернских и уездных земских учреждениях (фрагменты).
- Устав о воинской повинности 1874 года (фрагменты).
- О дополнении некоторых постановлений действующего закона, касающихся крестьянского землевладения и землепользования». Именной Высочайший указ 9 ноября 1906 г. (фрагменты).
- Манифест об усовершенствовании государственного порядка 17 октября 1905 г.
- Из Воззвания «Союза 17 октября».
- Из программы конституционно-демократической партии.
- Из программы партии социалистов-революционеров.
- Из программы Российской социал-демократической рабочей партии.
- Из Программы Союза Русского Народа.
- Основные государственные законы от 23 апреля 1906 года (фрагменты).
- Декрет II Всероссийского съезда Советов о земле. (фрагменты).
- Мирный договор между союзными и объединившимися державами и Германией (Версаль, 28 июня 1919 года). (фрагменты)
- Декрет Всероссийского Центрального Исполнительного комитета (ВЦИК) о замене продовольственной и сырьевой разверстки натуральным налогом. 21 марта 1921 г. (фрагменты).
- И.В. Сталин "Головокружение от успехов" (фрагменты).
- Жуков Г.К. «Воспоминания и размышления». Гл. 10 «Начало войны», гл. 14 «Битва за Москву», гл. 22 «Безоговорочная капитуляция фашистской Германии».
- Сообщение о Берлинской конференции (17 июля — 2 августа 1945 г., Потсдам) трех держав. III. О Германии. А. Политические принципы.
- Речь Хрущева на XX съезде партии (фрагменты).
- Хельсинский заключительный акт совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе». 1 августа 1975 г. (извлечения).
- Резолюции XIX Всесоюзной конференции КПСС. 1 июля 1988 г. «О демократизации советского общества и реформе политической системы», «О гласности».
- Новая редакция Конституции РФ с комментариями и изменениями на 2022-2023 год.

Примеры источников для анализа по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности»:

Из книги Ж. А. Гобино «Опыт о неравенстве человеческих рас» (фрагменты).

Из пояснений к «Предварительным постановлениям о создании и управлении концентрационными лагерями и лагерями для отбывания трудовой повинности» от 19 апреля 1933 г. (5 августа 1933 г.)

Из «Директивы начальника штаба Верховного главнокомандования вермахта генерал-фельдмаршала В. Кейтеля об установлении оккупационного режима на подлежащей захвату территории Советского Союза» (13 марта 1941 г.).

Из «Приказа главнокомандующего сухопутными войсками генерал-фельдмаршала В. фон Браухича об установлении военного оккупационного режима в подлежащих завоеванию районах СССР» (3 апреля 1941 г.).

Из записи о совещании членов экономического штаба «Восток» и представителей военно-экономического штаба «Восток» по плану вывоза продовольствия и использования ресурсов на оккупированных территориях СССР (2 мая 1941 г.).

Директива начальника штаба Верховного главнокомандования вермахта генерал-фельдмаршала В. Кейтеля относительно поведения германских войск в СССР (19 мая 1941 г.).

Из директивы по руководству экономикой в подлежащих оккупации восточных областях («Зеленая папка») (не позднее 16 июня 1941 г.).

Из дополнения начальника штаба Верховного главнокомандования вермахта генерал-фельдмаршала В. Кейтеля к директиве № 33 о применении мер к населению, оказывающему сопротивление оккупационным властям (23 июля 1941 г.).

Директива Главного командования сухопутных войск вермахта командующим войсками тыла групп армий «Север», «Центр» и «Юг» об обращении с гражданским населением и военнопленными на оккупированной территории (25 июля 1941 г.).

Из указа рейхсминистра Восточных оккупированных территорий А. Розенберга о вынесении специальными судами приговоров о смертной казни лицам, не повинующимся оккупационным властям (23 августа 1941 г.).

Справка Тульского облисполкома о злодеяниях немецко-фашистских войск на территории Тульского района Тульской области в период оккупации (17 декабря 1941 г.)

Письмо начальника канцелярии НСДАП М. Бормана рейхсминистру восточных оккупированных территорий А. Розенбергу относительно политики на оккупированных территориях (23 июля 1942 г.).

Приказ и рабочие инструкции командования кавалерийской дивизии СС о мерах обращения с гражданским населением на оккупированных территориях (5 января 1943 г.).

Постановление Главного командования сухопутных войск вермахта об обязательном труде для всех жителей от 14 до 65 лет на оккупированных восточных территориях (6 февраля 1943 г.).

Из акта Гатчинской городской комиссии ЧГК о злодеяниях немецко-фашистских захватчиков в г. Гатчина Ленинградской области в период оккупации (24 ноября 1944 г.)

Из стенограммы Нюрнбергского процесса Показания свидетелей День 44-й. Понедельник, 28 января 1946 г. День 45-й Вторник, 29 января 1946 г.

Доклад на Международном Военном Трибунале помощника Главного обвинителя от СССР Н.Д. Зори «Агрессия против СССР». Из стенограммы заседаний 11, 12 и 13 февраля 1946 г. (11–13 февраля 1946 г.)

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. Быковская, Д. А. История России: военная история : учебное пособие / Д. А. Быковская. — Воронеж : ВГУИТ, 2025. — 131 с. — ISBN 978-5-00032-751-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/515916 (дата обращения: 01.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. История России**:** учебник для вузов: в 2 частях / Под ред. Ю. А. Петрова. – М. : Наука, 2024. 590 с.

3. Демченко, О.Н. История: Учебное пособие. – Норильск: Заполярный государственный университет (ЗГУ), 2022. – 197 с. – Режим доступа: по подписке. – https://reader.lanbook.com/book/332864#2– Текст : электронный.

4. История России с древнейших времен до наших дней (Электронный ресурс): Учебное пособие / Беспятова Е.Б, Бодрова Е.В., Даноян Л.В. и др. Под ред. Бодровой Е.В. М.: МИРЭА- Российский технологический университет, 2023. Режим доступа: по подписке. – https://reader.lanbook.com/book/382769#2– Текст : электронный.

5. Терехов, В.С. История России: учебное пособие для вузов. – Екатеринбург: Издательство УрГАХУ, 2022. – 204 с. Режим доступа: по подписке. – https://reader.lanbook.com/book/318899#2 – Текст : электронный.

6. Туфанов, Е.В., Карпенко, И.Н. История России: учебник. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского аграрного университета, 2022. – 160 с. Режим доступа: по подписке. – https://reader.lanbook.com/book/323468#2– Текст : электронный.

программное обеспечение:

Операционные системы:

Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

Интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. Федеральный портал истории России История. РФ. https://histrf.ru/
2. Российское историческое общество. https://historyrussia.org/

3. РИО Compas. https://compass.historyrussia.org/
4. Портал культурного наследия и традиций России культура. РФ. https://www.culture.ru/
5. Российское общество «Знание». https://znanierussia.ru/
6. Государственный Эрмитаж. https:// www.hermitagemuseum.org
7. Государственная Третьяковская галерея. https://www.tretyakovgallery.ru
8. Большая российская энциклопедия. https:// www.bigenc.ru
9.. Память народа. https://pamyat-naroda.ru
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. https://elibrary.ru/
11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru
12. История России. Интерактивная карта изменения границ России на протяжении веков Histography https://histography.ru
13. Интерактивная карта Гражданской войны в России (1917-1920) https://chronocon.org/ru/Russian_Civil_War
14. Интерактивная карта Великой Отечественной войны. Проект Победители: Солдаты Великой войны. https://www.pobediteli.ru/flash.html

Перечень презентационных материалов по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности»:

1. Сайт проекта «БезСрокаДавности». URL: http://безсрокадавности.рф (дата обращения: 30.11.2020).

2. «Анатомия зла». Планы, директивы, приказы военно-политического руководства нацистской Германии по оккупации СССР. Сайт Федерального архивного проекта «Преступления нацистов и их пособников против мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг.» URL: http:// victims.rusarchives.ru/anatomiya-zla-plany-direktivy-prikazy-voenno politicheskogorukovodstva-nacistskoy-germanii-po (дата обращения: 30.11.2020).

3. До Нюрнберга: судебные процессы на территории СССР (1943—1946 гг.). Сайт Федерального архивного проекта «Преступления нацистов и их пособников против мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг.» URL: http://victims.rusarchives.ru/do-nyurnberga-sudebnye-processy-na-territorii-sssr-1943- 1946-gg (дата обращения: 30.11.2020)

4. Забвению не подлежит». Злодеяния немецко-фашистских войск и их пособников. Сайт Федерального архивного проекта «Преступления нацистов и их пособников против мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг.» URL: http://victims.rusarchives.ru/prestupleniya-protiv-chelovechnosti/ atd (дата обращения: 30.11.2020).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данный предмет направлен на формирование у студентов ценностного отношения к духовному наследию и прошлому своей страны, патриотической и гражданской позиции педагога. Дисциплина развивает у будущего педагога историческое мышление, навыки поиска информации, значимые для освоения любой школьной дисциплины, комментирования содержания разделов школьных курсов истории; наполнения содержания классных часов и внеклассных мероприятий исторической тематикой. Курс позволяет будущему педагогу ориентироваться в таких вопросах, как определение собственной позиции по отношению к различным явлениям общественной жизни, овладение социокультурным опытом человечества, понимание роли России во всемирно-историческом процессе.

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

Для более эффективного освоения дисциплины возможно применение следующих интерактивных форм обучения:

- Семинары – защиты проектов;
- Семинары – деловые и ролевые игры;
- Семинары – дебаты;
- Формы внеаудиторной работы: занятия в музеях, встречи с представителями государственных и общественных организаций, круглые столы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в вопросах устного опроса, тестовых заданий.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Какую роль сыграл варяжский компонент в истории Древней Руси?
2. Какие основные источники по истории Древнерусского государства и цивилизациям Древнего Востока и античности вам известны?
3. Каковы были особенности взаимоотношений Ногайской Орды и России в XVI в.?
4. Какие европейские традиции в культуре и быту переняла Россия после реформ Петра I.
5. Чем руководствовалась Екатерина II, проводя политику «просвещенного абсолютизма»?
6. В чём заключаются причины поздней отмены крепостного права в России в отличии от стран Европы?
7. Почему восточный вопрос оставался приоритетным во внешней политике России?
8. Как можно охарактеризовать российско-американские отношения во второй половине XIX в.?
9. Каким было влияние исторической эпохи на развитие литературы в XIX в.?
10. Каковы были особенности экономического развития России в начале XX века в отличие от стран Европы?
11. Почему Россия потерпела поражение в русско-японской войне 1904-1905 гг.?
12. Было ли неизбежным участие России в Первой мировой войне в условиях цивилизационного кризиса?
13. Каково судьба представителей первой волны эмиграции после гражданской войны?
14. Отражали ли Конституции СССР 1924 и 1936 гг. интересы всех этносов проживающих на территории России?
15. Как «культурная революция» в СССР повлияла на духовную жизнь советского народа?
16. Чем обусловлены массовый военный (на фронте) и трудовой (в тылу) героизм советского народа в ходе ВОВ?
17. Как создавалась антигитлеровская коалиция и каково значение её деятельности?
18. Что представлял собой мир по окончании Второй Мировой войны?
19. Что представляет собой политика «холодной войны»?
20. В чём заключаются особенности внешнеполитической доктрины Советского государства в 50-60-х гг.?
21. Какие черты характеризовали советскую культуру, экономику и политическую систему СССР и развитых стран мира в 1945-1991 гг.?
22. Как распад СССР повлиял на межнациональные отношения в стране?

Примерные тестовые задания:

1. **Анализ тестовых исторических источников с выбором одного правильного ответа из предложенных:**

Прочтите отрывок из исторического источника и назовите императора, в честь которого был возведен монумент, о котором говорится в отрывке:
«В один прекрасный день семьдесят тысяч солдат и бесчисленная толпа народа во главе с императором залила огромную площадь, чтобы в благоговейном молчании присутствовать при водружении колонны, выполненной по проекту француза г-на Монферрана…».

1. Павел I
2. Александр I
3. Александр II
4. Александр III

5. Николай I
6. Николай II
Ответ: _____

2. На соответствие:

Установите соответствие между событиями и участниками этих событий и годами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

События	Участники
А) Декларация независимости США	1) Карл X
Б) Французская революция конца XVIII века	2) Жан Мелье
В) Просвещенный абсолютизм	3) Людовик XVI
Г) Разделы Речи Посполитой	4) Джордж Вашингтон
	5) Тадеуш Костюшко
	6) Томас Джефферсон

Ответ:

А	Б	В	Г

3. Множественный выбор. Определение причинно-следственных связей:
Что из перечисленного было следствием Великих реформ 1860-1870-х гг. в России? Укажите два любых последствия данного события:

1. Учреждение всесословного законосовещательного органа
2. Создание системы сословных выборных органов местного самоуправления
3. Учреждение гласного и состязательного суда
4. Установление в стране конституционного строя
5. Введение всеобщей воинской повинности

Ответ:_____

5. Установление последовательности

Расположите в хронологическом порядке следующие события:
А. Восстание декабристов
Б. Куликовская битва
В. Генуэзская конференция
Г. Крымская война
Д. Ясский мирный договор
Ответ: А-___; Б-___; В-___; Г___.Д___.

Могут быть тестовые задания
- на анализ исторических карт, схем;
-анализ иллюстративного материала

Примерные тестовые задания по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности»:

1. На выбор правильного ответа

Программа, закрепляющая господство Третьего Рейха в СССР и Восточной Европе, называлась:
а) план «Вест»;
б) блицкриг;
в) план «Ост»;
г) план «Барбаросса»
д) «Зеленая папка»
е) «Вайс»
Ответ: _____

2. На соответствие:

Понятие	Смысл
а. Холокост	1. крайняя форма национализма, противопоставление интересов одной нации интересам всех других наций, разжигание национальной вражды и ненависти.
б. Геноцид	2. преследование и массовое уничтожение евреев, живших в фашистской Германии, на территории ее союзников и на оккупированных территориях СССР во время Второй мировой войны
в. Концентрационный лагерь	3. форма массового насилия, которую ООН определяет, как действие, совершаемое с намерением уничтожить полностью или частично, какую-либо национальную, этническую, расовую или религиозную группу
г. Шовинизм	4. термин, обозначающий специально оборудованный центр массового силового заключения и содержания следующих категорий граждан различных стран: военнопленных, политических заключенных, заложников

Ответ:

А	Б	В	Г

3. На определяемое слово

Назовите определяемое слово: «Оперативные группы полиции и службы безопасности, осуществлявшие массовые убийства мирных граждан на оккупированных территориях во время Великой Отечественной войны — это_____».

Примерные вопросы для собеседования по модулю «Великая Отечественная война: без срока давности»:

1. Назовите имена современных историков (*не менее двух*), которые в своих научных трудах исследовали Холокост на территории Псковщины.
2. Назовите отечественных исследователей (*не менее двух*), которые в своих научных работах обращались к теме участия коллаборационистов в массовых убийствах мирного населения на территории Северо-Запада РСФСР в 1941—1944 гг.
3. Назовите виды документов немецких и коллаборационистских служб

времен Великой Отечественной войны представляют наибольшую ценность для современных историков, изучающих различного рода аспекты военных преступлений нацистов на оккупированных территориях РСФСР.
4. Назовите исторические источники, которые содержат подробные отчеты с открытых судебных процессов над немецко-фашистскими захватчиками и их пособниками.
5. Назовите не менее шести советских антифашистских периодических изданий регионального уровня периода Великой Отечественной войны.
6. Назовите не менее шести коллаборационистских газет, издаваемых на территории РСФСР в годы Великой Отечественной войны.
7. Что в директиве В. Кейтеля от 19 мая 1941 г. назвалось «смертельным врагом национал-социалистического немецкого народа»?
8. Назовите самые известные крупные концентрационные лагеря, созданные с целью уничтожения мирного населения.
9. Перечислите организации, созданные в Германии в 1933—1945 гг. для уничтожения мирного населения.
10. Генеральный план немецкого командования «ОСТ» подразумевал «выселение» славянского населения с оккупированных территорий, в результате последовало истребление граждан. На ваш взгляд, чем геноцид отличается от массового выселения или переселения? Свой ответ аргументируйте.
11. Что является одной из причин геноцида мирного населения?
12. Раскройте понятие «коллаборационизм». Назовите коллаборационистские организации, которые участвовали в геноциде мирного населения на территории РСФСР
13. Назовите дату оккупации _____ немецкими войсками? *(наименование административно-территориальной единицы)*
14. Приведите примеры политики, проводимой нацистами и их пособниками на оккупированной территории.
15. Какая деятельность проводилась немецкими административно-карательными органами на оккупированных территориях?
16. На какие территориальные единицы была поделена оккупированная немцами территория СССР?

Примерные вопросы для экзамена:

1. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности.
2. Древнерусская культура в конце X – начале XII вв.
3. Восточный поход Александра Македонского и создание «мировой монархии».
4. Великое переселение народов и падение Западной Римской империи.
5. Политическая раздробленность на Руси в XII – XIII вв.
6. Отражение немецко-шведской агрессии в Северо-Западной Руси. Александр Невский.
7. Походы Батыя в Европу. Борьба с монголо-татарским нашествием.
8. Русские княжества под властью Золотой Орды. Монгольское иго в оценках отечественных исследователей.
9. Культурное пространство русских земель в XIII – XIV вв.
10. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.
11. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы. Внутренняя политика Ивана III.
12. Реформы Ивана IV Грозного. Итоги внутренней и внешней политики.
13. Великие географические открытия и русские географические открытия.
14. Смутное время в Московском государстве: причины, ход, последствия.

15. Россия при первых Романовых. Внутренняя и внешняя политика правительства Алексея Михайловича.
16. Европейская культура эпохи Возрождения.
17. Реформация в Европе: причины, ход, итоги.
18. Европейский абсолютизм и первые буржуазные реформы в Европе. Английская буржуазная революция XVII века.
19. Реформы Петра I в государственно-административной, экономической, социальных сферах, культуре и быту.
20. Северная война и военные реформы Петра I.
21. Россия в эпоху дворцовых переворотов.
22. Просвещенный абсолютизм в России. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики.
23. Французская революция и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы.
24. Наполеоновские войны, Отечественная война 1812 года и Священный союз как система общеевропейского порядка.
25. Реформирование основных сфер общества при Александре I.
26. Внутренняя и внешняя политика Николая I.
27. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX веке.
28. Буржуазные реформы Александра II.
29. Внутренняя политика Александра III и контрреформы.
30. Индустриализация в России и промышленный переворот. Реформы С.Ю.Витте.
31. Общественное движение в XIX в.: в поисках пути развития страны.
32. Европа во второй половине XIX века. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Объединение Италии.
33. Российская культура XIX века.
34. Внешняя политика России на рубеже XIX – XX веков. Русско-японская война 1904-1905 гг.
35. Российская революция 1905-1907 гг.: причины, характер, основные этапы и итоги.
36. Опыт российского парламентаризма. Первые Государственные Думы.
37. Столыпинские реформы 1906-1911 гг. и их значение.
38. Страны Запада и Востока накануне Первой мировой войны.
39. Причины и характер Первой мировой войны. Участие России в войне. Брестский мир.
40. Основные сражения Первой мировой войны на Западном фронте. Версальско-Вашингтонская система международных отношений.
41. Великая российская революция 1917 года. Две стадии революции: февральская и октябрьская.
42. Гражданская война и иностранная интервенция в России (1917-1922 гг.).
43. Решение национального вопроса после Октября 1917 года. Образование СССР и его значение.
44. Новая экономическая политика: цели, мероприятия, противоречия, итоги.
45. Внутриполитическая борьба в высшем партийно-государственном руководстве страны в 1920-е годы и ее последствия. Политическое завещание В.И.Ленина.
46. Индустриализация страны. Первые пятилетние планы.
47. Коллективизация сельского хозяйства: причины, ход, итоги.
48. Советская культура в 1920-1930 гг. Итоги культурной революции.
49. Политическая система в СССР в 1930 гг. Массовые политические репрессии. Утверждение «культа личности» И.В.Сталина.
50. Внешняя политика СССР в 1930 – 1938 гг. Возрастание угрозы мировой войны.

51. Мировой экономический кризис 1929 г. и Великая депрессия в капиталистической мировой экономике.
52. Итальянский фашизм. Приход нацистов к власти в Германии.
53. «Новый курс» Ф.Рузвельта в США.
54. Начало Второй мировой войны. Внешняя политика СССР в условиях начавшейся войны (1 сентября 1939 г. – 22 июня 1941 г.).
55. Начало Великой Отечественной войны. Причины тяжелых поражений Красной Армии в начальный период войны. Битва за Москву.
56. Коренной перелом в Великой Отечественной войне. Сталинградское и Курское сражения.
57. Внешняя политика СССР в годы Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Проблема Второго фронта.
58. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Разгром фашистской Германии и милитаристской Японии. Итоги и уроки войны.
59. Культура СССР в годы Великой Отечественной войны.
60. Внешняя политика СССР в условиях «холодной войны» (1945-1953 гг.). План Маршалла и окончательное разделение Европы.
61. Политическое, социально-экономическое и духовное развитие советского общества в послевоенный период (1945-1953 гг.)
62. Политика «оттепели»: общественно-политическая, экономическая и духовная сферы.
63. Внешняя политика СССР в 1953 –1964 гг. Суэцкий, Берлинский, Карибский кризисы.
64. Крах колониальной системы. Формирование третьего мира.
65. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Доминирующая роль США в мировой экономике. «Азиатские тигры».
66. Общественно-политическая и культурная жизнь советского общества (1964-1985 гг.). Концепция «развитого социализма». Диссидентское движение в СССР.
67. Социально-экономическая политика СССР в 1964-1985 гг. Экономическая реформа 1965 г. Нарастание застойных явлений и кризисных процессов в жизни общества.
68. Основные направления внешней политики СССР в 1964-1985 гг. Война СССР в Афганистане и ее внутри и внешнеполитические последствия. Война США во Вьетнаме.
69. Политика перестройки: основные направления. Социально-экономические реформы и их результаты.
70. Реформа политической системы СССР в период перестройки. Политика гласности. Культурные процессы в период перестройки.
71. «Новое политическое мышление» и внешняя политика СССР в период перестройки.
72. Обострение межнациональных отношений в период перестройки. События августа 1991 года. Распад СССР.
73. Либеральная концепция российских реформ в 90-е годы XX века. Переход к рыночным отношениям и его социальная цена.
74. Основные направления внешней политики РФ в 90-е годы XX века.
75. Политический кризис в России 1993 г. Конституция РФ 1993 г.
76. Россия в XXI веке: политическое и социально-экономическое развитие.
77. Основные направления развития российской науки, культуры, образования в XXI веке.
78. Россия в современной системе международных отношений.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании

Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
к.и.н., доцент кафедры отечественной и всеобщей истории И.Н.Баишев,
к.и.н., доцент кафедры отечественной и всеобщей истории А.И. Кортунов,
к.и.н., доцент кафедры отечественной и всеобщей истории А.И.Тимиргазиева

Эксперты:
Внешний
Учитель истории и обществознания МБОУ «Ордена Дружбы народов гимназия №3 им. А.М. Горького» городского округа город Уфа Н.Э. Нафикова
Внутренний
Зав. кафедрой отечественной и всеобщей истории, к.и.н., доцент кафедры Отечественной истории Р.З.Алмаев

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.02 ФИЛОСОФИЯ

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

формирование универсальных компетенций:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Индикаторы достижения:

- демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1);

- применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2);

- анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3).

- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

Индикаторы достижения:

- анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений (УК-5.1).

- демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества (УК-5.2);

- конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции (УК-5.3);

- сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера (УК-5.4).

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 «Философия» относится к Социально-гуманитарному модулю обязательной части дисциплин (модулей) учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;

- основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации;

- основы государственной политики в сфере межэтнических и межконфессиональных отношений и ключевые аспекты формирования нашей страны как многонационального и многоконфессионального государства;

- социокультурные традиции Отечества;

- основные этнокультурные и религиозные особенности народов, проживающих в Российской Федерации;

Уметь:

- использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- анализировать социокультурные различия социальных групп;
- пользоваться этнологическими знаниями для эффективного социального взаимодействия и принятия межкультурного разнообразия российского общества;
- конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач;

Владеть:

- методами поиска, сбора, обработки, хранения информации, критического анализа и синтеза информации;
- методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- знаниями этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений;
- пользоваться этнологическими знаниями для эффективного социального взаимодействия и принятия межкультурного разнообразия российского общества;
- навыками общения с людьми разной этнической и религиозной принадлежности на основе имеющихся этнологических знаний в целях адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Философия, ее предмет, структура и функции	Основные определения философии. Мировоззрение как социокультурный феномен и субъективная реальность. Исторические типы мировоззрения. Причины и механизм смены типов мировоззрения. Предмет философии. Философия как специальный тип теоретизирования и способ самоидентификации человека в мире. Основные концепции возникновения философии. Структура философского знания: метафизика, онтология, гносеология, аксиология. Философические дисциплины: философская антропология, этика, эстетика, религиоведение. Основные философские школы и направления:

		материализм, идеализм, деизм, пантеизм, дуализм, экзистенциализм, прагматизм, позитивизм, фрейдизм, неотомизм. Философский монизм. Иррационалистические школы философии. Взаимодействие философии с наукой, искусством, религией. Философия и экономика. Философия и политика. Философия и религия. Философия и искусство. Философия и естествознание. Философия и социально-гуманитарные науки. Основные функции философии: мировоззренческая, логико-методологическая, аксиологическая.
2.	История философии	2.1. Человек и абсолют в восточной философии. Древнеиндийская философия: чарвака, джайнизм, буддизм. Философские школы в древнем Китае: конфуцианство, даосизм. Человек в философии и культуре Востока. Поиск сокровенного смысла бытия. Философия как учение о воспитании человека и управления обществом. 2.2. Космоцентрическая философия Древней Греции и Древнего Рима. Учение о бытии милетских мыслителей. Диалектика Гераклита, элейцев и пифагорейцев. Демокрит. Платон. Аристотель. Проблемы человека и общества, нравственных и правовых норм в философии киников, стоиков и эпикурейцев. Лукреций Кар. Цицерон. Сенека. Неоплатонизм. Античная система воспитания и философия. 2.3.Теоцентризм средневекового мышления. Идея творения и идея откровения. Креационизм. Христианская концепция истории. Средневековая арабо-мусульманская философия. Христианство и ислам о происхождении и природе человека. Божественная предопределенность судьбы и свобода выбора. Христианские и мусульманские утопии. Средневековые представления о роли философии и религии в обучении и воспитании. Натурфилософия Возрождения. Антропоцентризм. Пантеизм и гелиоцентризм. Утверждение силы и безграничности разума. Культ красоты. Свобода воли. Гуманизм Возрождения о воспитании гармоничного человека. 2.4.Механистическая картина мироустройства в философии Нового времени. Научная революция XVII века и механистическая картина мира. Проблема метода познания в философии (Ф.Бэкон и Р.Декарт). Эмпиризм и рационализм. Учение о субстанции (Б.Спиноза). Законы жизни Т.Гоббса. Идея равенства (Ж.Ж.Руссо). Идея социального прогресса. Концепция детерминизма. Концепции «искусственного человека» и новые идеи воспитания (Ламетри, Вольтер, Дидро). 2.5. Классическая немецкая философия. Критика познавательной способности субъекта и границ

		теоретического разума. Априоризм способности познания и «категорический императив» (И.Кант). Тождество мышления и бытия в наукоучении Фихте. Натурфилософия Шеллинга. Идея тождества понятия и предмета в философии «абсолютного идеализма» Георга Вильгельма Фридриха Гегеля. Антропологический материализм Л.Фейербаха. Разработка материалистической диалектики К.Марксом и Ф.Энгельсом, их отношение к диалектике Г.В.Ф. Гегеля. Судьба марксизма в России. 2.6. Отечественная философия. Русская философия XI – XVII веков. Влияние Византии. Практически-нравственная ориентация русской философии. Славянофилы и западники. Философия В.С.Соловьева. Тема свободы, творчества, божественного ничто и Бога в философии Н.А.Бердяева. Федор Михайлович Достоевский, Николай Федорович Федоров, Василий Васильевич Розанов, Павел Александрович Флоренский, Иван Александрович Ильин. Русская философия о духовности человечества и его воспитании. Рационализм и иррационализм в русской философии. Мифы, общественно-политические, эстетические, этические, религиозные взгляды и философия народов России. 2.7.Современная философия как мировоззрение и как методология. Иррационализм А.Шопенгауэра. Интуитивизм А.Бергсона. Философия воли к власти Ф.Ницше. Экзистенциализм М.Хайдеггера, Ж.П.Сартра, А.Камю, К.Ясперса. Феноменология Э.Гуссерля. Герменевтика. Различие наук о природе, обществе, человеке и о его душе. Интерпретация Г.Г. Гадамером понимания как реализации традиций, языка и образования. Позитивизм О.Конта, Э.Маха и Р.Авенариуса. Постпозитивизм: К.Поппер, И.Лакатос, П.Фейерабенд, Т.Кун. Лингвистический позитивизм: язык как форма жизнедеятельности. Методологические проблемы мышления и языка, понимания и выражения мыслей. Прагматизм. Неотомизм. Неофрейдизм. Марксизм в нашей стране и за рубежом в XX веке. Развитие философии в Башкортостане.
3.	Материальные основы мироздания. Метафизика и онтология	Метафизика как мировоззрение и метод. Категории «бытие», небытие», «ничто». Бытие и субстанция. Единство и многообразие форм бытия. Соотношения порядка и хаоса. Проблема структуры и иерархии форм бытия. Бытие и разум. Рационалистические и иррационалистические трактовки бытия. Специфика социального бытия. Понятие «идеальное бытие». Онтология и антропология. Материя как фундаментальная

		философская категория. Развитие представлений о материи. Философское и естественнонаучное представление о материи. Материалистическая и идеалистическая трактовки материи. Специфика диалектико-материалистического понимания материи. Материализм как ценностно-мировоззренческая ориентация. Проблема единства мира. Атрибуты материи и ее всеобщие свойства. Движение. Взаимодействие материи и движения. Пространство и время как универсальные формы бытия материи. Современное естествознание о материальных основах мира. Взаимовлияние естествознания и социально-гуманитарных наук в области познания природного, социального и духовного бытия.
4.	Философская, религиозная и научная методология познания природы, общества и человека. Диалектика	Философия как тип рационального познания и трактовки мироустройства. Хаос и Логос. Формирование и развитие диалектики (Сократ, Платон, схоласты Средних веков, способы познания мироустройства у арабо-мусульманских философов, философы эпохи Возрождения, представители немецкой классической философии, марксисты, ученые Франкфуртской школы социальных наук и др.). Диалектика объективная и субъективная. Альтернативы диалектики (онтологический, гносеологический, методологический, логический и др. аспекты). Диалектика и метафизика. Софистика, эклектика, догматизм. Принципы диалектики. Категории диалектики, их развитие и классификация. Универсальные связи бытия (явление и сущность, единичное и общее). Структурные связи (часть и целое; форма и содержание; элемент и структура, система). Связи детерминации (причинные связи; случайность и необходимость; возможность и действительность). Диалектика количественных и качественных изменений. Диалектические противоположности. Диалектические противоречия. «Единство-и-борьба» противоположностей. Диалектические отрицания и синтезы. «Отрицание отрицания». Цикличность и поступательность изменений. Философская методология и естествознание. Философия и социально-гуманитарные науки.
5.	Социоантропогенез. Происхождение и сущность сознания	Проблема возникновения человека и общества. Роль языка, коллективности и труда (орудийной деятельности) в антропогенезе. Проблема возникновения сознания в различных философских течениях (античный космизм, теоцентричная концепция творения человека Богом и грехопадение, материализм о человеке как эволюции животного мира, теория декаданса – А.Бергсон, Вл. Соловьев, Н.Бердяев). Материализм о сознании как отражении

		действительности. Диалектика форм отражения. Единство телесного и психического в человеке. Идеальная природа психического и проблема ее объективности. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Мозг и сознание. Знак и знаковые системы. Язык как система знаков. Функции языка: коммуникативная, интегративная, суггестивная (внушающая) и др. Характеристика труда: орудийность, целесообразность, коллективность. Проблемы цели и средств в человеческой деятельности. Коллективность как первичная социальная потребность. Социальная депривация (одиночество) в филогенезе (К.Маркс, Э.Фромм) и онтогенезе. Коллективность, язык, труд – воплощение родовой сущности человека. Общественное и индивидуальное сознание. Формы общественного сознания и его уровни. Педагогическая антропология.
6.	Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное	Предмет и структура гносеологии. Практическое и познавательное отношение к миру. Познание как созерцание и как деятельность. Эмпиризм и рационализм о природе и разуме как источниках человеческих знаний о мире. Скептицизм и агностицизм как выражения радикального сомнения в познаваемости мира. Познание и рефлексия. Субъект и объект познания. Проблема самопознания субъекта. Уровни и формы познавательной деятельности. Специфика форм чувственного познания и их взаимосвязь. Сенсуализм. Рациональное познание и его основные формы. Роль интуиции в познании. Познание и воображение. Метафора как средство познания. Проблема истины в философии. Онтологическая и гносеологическая концепции истины. Объективность и конкретность истины. Диалектика относительных и абсолютных форм истины. Критерии истинности знаний и истинности вещей (veritasrerum). Истина и ложь. Истина и заблуждение. Истина и свобода. Познание как поиск истины (истинность объекта, истинность субъекта, истинность метода, истинность деятельности, истинность культурной среды). Соотношение методологии и методов. Эпистемология. Наука как тип специализированного знания. Естествознание и социально-гуманитарные науки. Критерии научности знания. Донаучное, ненаучное и научное знание. Обыденное познание и его особенности. Общественная роль науки и ее социальные функции. Этика науки. Традиции и новации в эволюции научного знания. Проблемы научного творчества. Алгоритмы изобретательства и эвристика. Общенаучные и частнонаучные методы. Верификация и фальсификация научного знания.

		Мировоззренческие итоги развития науки в XX веке. Сциентизм и антисциентизм. Педагогика развития творческих способностей и мышления человека. Место и роль науки и религии, знания и веры в жизни человека.
7.	Философия общества и его истории.	Особенности познания социальной действительности. Предмет и функции социальной философии. Натуралистические, социобиологические, социопсихологические, синергетические концепции общества. Формационный и цивилизационный подходы к изучению общества. Общественное бытие и общественное сознание. Философские проблемы основных сфер жизни общества: материально-производственной (философия собственности; материальное производство и его роль в жизни общества; философия техники), социальной (народ, классы и нации, теория стратификации и т.д.), политической (сущность и формы государства, его функции, политическая идеология и психология), правовой (основные проблемы философии права), духовной (сущность и особенности духовной жизни общества, духовное производство). Различные концепции философии истории: космоцентричная, теологическая, антропоцентричная, просветительская, научная. Принцип историзма. Проблема смысла и назначения истории. Традиционное, индустриальное и постиндустриальное общества. История как общественный прогресс. Критерии прогресса в различных религиозных и философских концепциях. Критика идеи прогресса в философии XX века (О.Шпенглер, К.Ясперс, К.Р.Поппер и др.). Учение Н.Данилевского о культурно-исторических типах. Концепции многообразия цивилизаций и культур (О.ШпенглерА.Тойнби, П.А.Сорокин, К.Ясперс).
8.	Человек, индивид, личность	Проблема человека в истории философии. Человек и мир. Эволюция человека от биосферы до ноосферы. Антропосоциогенез. Биологическое и социальное в человеке. Индивидуальное и коллективное в человеке. Исторический характер отношения человека и общества. Практика – специфически человеческий способ отношения к миру. Человек и человечество. Проблема бессознательного и сознательного в философской антропологии. Жизнь, смерть и бессмертие в духовном опыте человечества. Понятие личности. Особенности восприятия личности в разных культурах. Социальные типы личности. Индивид как особая единичная ценность. Личность и «Я». Идея личностной уникальности. Историческая необходимость и свобода личности в религиозных и философских концепциях. Свобода и равенство. Свобода и ответственность. Проблема

		отчуждения. Социальные роли личности. Социальные ценности и социализация личности. Смысл жизни и последствия смыслоутраты. Гуманизм и дегуманизация. Гуманистические добродетели и жизненная позиция. Личность в условиях социальных и глобальных кризисов. XXI век и ноосферное гуманистическое миропонимание. Естествознание и социально-гуманитарные науки о личности, его идеалах и ценностях.
9.	Аксиология – учения о ценностях	Аксиология – учение о ценностях бытия и познания. Философская, религиозная и научная аксиология. Биологическая и социальная жизнь. Жизнь общества и человека: их единство и различия. Жизнь телесная и духовная. Понятие «ценность». Общечеловеческие, расовые, национальные и индивидуальные ценности. Классификация ценностей и проблема их иерархии. Ценность жизни: биологической, социальной, индивидуальной (телесной и духовной). Ценности материальные и духовные, их взаимосвязь. Социальная природа человека и ценность семьи. Смысл и цель жизни человека. Смерть и бессмертие. Жизнь, смерть и бессмертие в духовном опыте человечества. Религия о ценности человеческой жизни. Как мы «делаем» бессмертие? Творческое бессмертие. Активное долголетие. Человеческое счастье. Взаимосвязь смысла жизни и счастья. Любовь и дружба как общечеловеческие ценности. Нравственные и эстетические ценности. Познавательные ценности и ценность познания. Педагогические ценности.
10.	Глобальные проблемы современности и будущее человечества	Современная глобальная ситуация как результат социально-экономического развития и научно-технического прогресса во второй половине XX столетия. Причины и условия возникновения глобальных проблем. Настоятельная необходимость решения политических, экономических, демографических, экологических и других глобальных проблем для выживания человечества. Иерархия глобальных проблем. Экологические проблемы сфер бытия: лито-, атмо-, гидро-, фито-, зоо- и гомосфер. Причины возникновения и пути решения экологических проблем. Становление будущего как реальный исторический процесс столкновения противоборствующих тенденций в жизни общества. Существуют ли «пределы роста»? Стимулы и потенциалы общественного развития. Предвосхищение будущего – необходимое условие целесообразной деятельности людей. Социальное предвидение. Проблемы достоверности социального предвидения и его критерии. Основные методы прогнозирования: экстраполяция, историческая аналогия, компьютерное моделирование, сценарии

		будущего и экспертные оценки. Типы (виды) социальных прогнозов: поисковые, нормативные, аналитические и предостерегающие. Их научно-познавательное содержание и идеологическое значение. Сущность и перспективы современной научно-технической революции, ее возможные последствия и социальные альтернативы, стоящие перед человечеством. Научно-техническая революция и возрастание роли человека во всех сферах жизни общества. Ограниченность и опасность технократического мышления. Проблема будущего человека и культуры.

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

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

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

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

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

Философия Нового времени и немецкая классическая философия (2 часа)
Вопросы для обсуждения:
1. Ф.Бэкон, его учение об индукции и природе человеческих заблуждений.

2. Гносеология английских и французских материалистов (XVII - XVIII веков (Д. Локк, Т. Гоббс, Ж.О. Ламетри, Д. Дидро, Э.Б. Кондильяк).
3. Философия И.Канта.
4. Система и диалектика Г.В.Ф. Гегеля.

Современная философия

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 3: Материальные основы мироздания. Метафизика и онтология.

Вопросы для обсуждения:

1.Онтология: рационалистические и иррационалистические трактовки бытия.
2. Бытие. Небытие. Ничто.
3. Метафизика как мировоззрение и методология.
4. Сущее (абсолют) и Универсум. Хаос и порядок. Абсурд (хаика) и логика.

Материя, ее структура, способ и формы существования

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 4: Философская, религиозная и научная методология познания природы, общества и человека. Диалектика.

Вопросы для обсуждения:

1. Формирование диалектики и ее альтернативы (онтологический, методологический, логический аспекты).
2. Принципы диалектики.
3. Категории диалектики:
   – Универсальные связи бытия (явление и сущность, единичное и общее).
   – Структурные связи (часть и целое; форма и содержание; элемент и структура, система).
   – Связи детерминации (причинные связи; случайность и необходимость; возможность и действительность).
4. Законы диалектики: их сущность, взаимосвязь и значение.

Тема 5: Социоантропогенез. Происхождение и сущность сознания.

Вопросы для обсуждения:

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

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

Познание: философское, религиозное, научное и ненаучное

Проблемы познаваемости мира и природа познавательного отношения

Вопросы для обсуждения:

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

Наука как тип специализированного знания

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 7: Философия общества и его истории

Концепции общества: мифологические, философские, религиозные, научные

Вопросы для обсуждения:

1. Мифологические взгляды на происхождение человека и общества.
2. Религиозные трактовки происхождения человека и общества.
3.Философские и научные концепции общества.

Общество как саморазвивающаяся система

Вопросы для обсуждения:

1. Цивилизационный концепции истории общества.
2. Формационная концепция истории и структуры общества.
3. Философии политики.
4. Философия техники.
5. Философия культуры и духовной жизни.
6. Уровни и формы общественного сознания: идеология и психология.

Тема 8: Человек, индивид, личность

Вопросы для обсуждения:

1. Трактовки сущности человека в мифологии, религии, философии и науке.
2. Биологическое и социальное в человеке.
3.Телесная и духовная жизнь человека.
4. Личность и индивидуальность.
5. Роль личности и народа в истории.

Тема 9: Аксиология – учение о ценностях

Вопросы для обсуждения:

1. Философская, религиозная и научная трактовка категории «ценность».
2. Общественные и индивидуальные ценности. Их иерархия.
3. Ценности материальные и духовные.
4. Жизнь, здоровье, материальное благополучие, свобода, знания, семья, дружба, любовь и другие ценности
5. Жизнь, смерть и бессмертие в духовном опыте человечества. Смысл и цель жизни.

Тема 10: Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Вопросы для обсуждения:

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

а) взаимосвязь прошлого, настоящего и будущего человека;

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

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

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

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

На основе Интернет-обзора подготовить презентацию в формате Power-Point.

Примерная тематика презентаций для самостоятельных работ:

1. Что такое философия? Когда и как она возникла?
2. Кому и зачем нужна философия?
3. Чем отличается мифологическое мышление от философского?
4. Мировоззрение общества и мировоззрение человека: как они формируются?
5. Мировоззрение как субъективная реальность и его структура.
6. Особенности религиозного мировоззрения?
7. Как устроен мир: материализм и идеализм?
8. Философия и искусство.
9. Философия и наука.
10. Межкультурное пространство современного мира.
11. Человек и абсолют в восточной философии.
12. Древнеиндийская философия: чарвака, джайнизм, буддизм.
13. Философские школы в древнем Китае: конфуцианство, даосизм.
14. Учение о бытии милетских мыслителей.
15. Диалектика Гераклита, элейцев и пифагорейцев.
16. Атомистика Демокрита и современная физическая картина мира.
17. Учение Платона об «идеях» и истинных знаниях.
18. Аристотель о 4-х первопричинах мироустройства.
19. Проблемы человека и общества, нравственных и правовых норм в философии киников, стоиков и эпикурейцев.
20. Материализм Лукреция Кара.
21. Эклектическая философия Цицерона.
22. Афоризмы Сенеки.
23. Учение неоплатоников о Едином и его эманации.
24. Креационизм. Христианская концепция истории.
25. Средневековая арабо-мусульманская философия.
26. Натурфилософия Возрождения.
27. Гуманизм Возрождения и воспитание гармоничного человека.
28. Механистическая картина мироустройства в философии Нового времени.
29. Идея равенства (Ж.Ж.Руссо).
30. Идея социального прогресса.
31. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
32. Ф. Энгельс о роли труда в происхождении человека.
33. Русская философия XI – XVII веков. Влияние Византии.
34. Славянофилы и западники.
35. Учение о богочеловечестве В.С.Соловьева.
36. Тема свободы, творчества, божественного ничто и Бога в философии Н.А.Бердяева.
37. Федор Михайлович Достоевский.

38. Николай Федорович Федоров.
39. Василий Васильевич Розанов.
40. Павел Александрович Флоренский.
41. Иван Александрович Ильин.
42. Мифологические, религиозные, социально-политические, этические, эстетические, социально-политические, педагогические взгляды народов России.
43. Мировоззрение башкир VI – XII веков. Философские («вечные») проблемы в эпическом памятнике «Урал-батыр».
44. Переход от политеизма (тенгрианства) к монотеизму (мусульманству) как смена философских парадигм духовной жизни башкир.
45. Фольклор, мифология, философия. Формирование антропоморфического мифофилософского мировоззрения в эпосе «Акбузат». Проблемы добра и зла, справедливости и других философский понятий как зарождение философской интуиции и рефлексии.
46. Эстетика башкир VI – XII веков. Картина мира в башкирском эпосе.
47. Арабо-мусульманская философская традиция в Башкортостане.
48. Философия Башкортостана в XVIII – XX веках.
49. Экзистенциализм М.Хайдеггера, Ж.П.Сартра, А.Камю, К.Ясперса.
50. Гуманизм современной философии и педагогики.

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

литература:

1. Антюшин, С.С. Философия : учебник : [16+] / С.С. Антюшин, Л.Г. Горностаева ; Российский государственный университет правосудия. – Москва : Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2016. – 515 с. : схем. –

Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560803 (дата обращения: 31.05.2020). – Библиогр.: с. 432-433. – ISBN 978-5-93916-500-6. – Текст : электронный.

2. Балашов, Л.Е. Философия : учебник / Л.Е. Балашов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 612 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573117 (дата обращения: 31.05.2020). – Библиогр.: с. 594-597. – ISBN 978-5-394-01742-1. – Текст : электронный.

3. Философия : учебник / под ред. В.П. Ратникова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 671 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446491 (дата обращения: 31.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02531-5. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

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:

Документальные (учебные) фильмы.

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

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

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

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

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

информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

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

Примерные вопросы к экзамену по философии:

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

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

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
Ст. преподаватель кафедры обществознания, права и социального управления, Ф.Р. Абдрахманова
Д.ф.н., профессор кафедры обществознания, права и социального управления, К. А. Даллакян

Эксперты:
Внешний:
Д.ф.н., профессор, кафедры социальной работы УУНиТ Г.Б. Вильданова.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.03 Безопасность жизнедеятельности

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции:

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

индикаторы достижения:

- Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности (УК-8.1);
- Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения (УК-8.2);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)

индикаторы достижения:

- Знает и понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; идентифицирует и оценивает коррупционные риски в профессиональной деятельности, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению в профессиональной деятельности (УК-10.1)
- Знает и понимает основные принципы государственной политики в сфере противодействия терроризму и экстремизму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и экстремизма и борьбы с ними, минимализации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма и специфику профилактики экстремизма в сфере профессиональной деятельности (УК-10.2)

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 «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части учебного плана, к модулю «Здоровьесберегающий».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– нормативные документы, регламентирующие безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, государственные ведомства в области обеспечения безопасности
– вредные и опасные факторы среды обитания и способы защиты от них
– свойства и поражающие факторы различных видов оружия

Уметь:

– адекватно реагировать на сигналы оповещения гражданской обороны;
– находить безопасный маршрут эвакуации при возникновении ЧС;
– ориентироваться на местности и подавать сигналы бедствия;
– правильно подбирать и использовать средства индивидуальной защиты, самостоятельно изготовить простейшие средства защиты органов дыхания;
– формировать убеждение о важности ответственного отношения к окружающей природе;

Владеть:

- навыками применения здоровьесберегающих технологий в учебном процессе
- алгоритмом предоставления информации специалистам при возникновении ЧС
- алгоритмом действий при возникновении ЧС различного характера.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

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

6	Основы информационной безопасности	Классификация информационных угроз в современном обществе. Понятие информационных войн. Борьба с клеветой, слухами и дезинформацией. Информатизация. Идентификация, аутентификация и компьютерная биометрия. Защита персональных данных

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Радиационная, химическая и биологическая защита

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

Тема 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Вопросы для обсуждения: Понятие о ЧС, классификация ЧС, Российская система предупреждения и действий в чрезвычайной ситуации. (РСЧС). Роль и задачи единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Организация оповещения и информирование населения при угрозе ЧС. Мероприятия по защите персонала объекта при угрозе и возникновении ЧС. Понятие гражданской обороны (ГО), ее роль и место в системе национальной безопасности. Биотические и абиотические факторы среды. Закон оптимума. Теория риска. Взаимодействие человека и окружающей среды. Вредные и опасные факторы производственной среды. Гигиенические нормативы рабочих мест. Понятие тяжести и напряженности трудового процесса.

Тема 2. Принципы организации и способы защиты населения от ЧС техногенного характера

Вопросы для обсуждения: Потенциально аварийно опасные объекты в республике Башкортостан. Действие населения в зоне химической и радиационной аварии. Действие по сигналу «Внимание всем!», организация защиты и эвакуации детей в чрезвычайных ситуациях. Использование средств коллективной защиты и организация мероприятий по обеспечению безопасности учащихся при пожаре и других в чрезвычайных ситуациях.

Тема 3. Поведение населения в зонах стихийных бедствий и биологических ЧС

Вопросы для обсуждения: Правила поведения в зоне землетрясения, наводнения, метеорологических и др. природных опасностей. Биологические ЧС. Понятие об эпидемии, эпизоотии, эпифитотии. Способы передачи инфекционных заболеваний, их профилактика. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация. Клещевой энцефалит, ГЛПС и защита от них. Пандемия ВИЧ. Пути передачи и профилактика ВИЧ.

Тема 4. Опасные социальные явления

Вопросы для обсуждения: Толпа и ее виды (случайная, экспрессивная, действующая). Групповая психология. Характерные черты паники. Безопасное поведение на митингах, демонстрациях. Формы девиантного поведения. Криминогенные опасности. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Пределы необходимой самообороны.

Тема 5. Современные информационные угрозы

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

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

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

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Выполнить эссе на свободную тему в рамках общего направления «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности»

Составить синквейн

Изобразить «дерево причин и следствий» стихийных бедствий

Разработать алгоритм действия в зонах природных и техногенных ЧС

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

Подготовить схематичный плана эвакуации из учебного корпуса

Подготовка и защита реферата

Решение ситуационных задач

Решение расчетных задач

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Информационная безопасность. Защита персональных данных. Правила составления паролей.
2. Безопасность дорожного движения. Активные и пассивные системы безопасности автомобилей.
3. Безопасность дорожного движения. Правила безопасного вождения в сложных метеорологических условиях
4. Информационная безопасность. Виды и свойства информации. Приемы рекламного воздействия.
5. Информационная безопасность. Компьютерные преступления. Интернет мошенничество.
6. Безопасность дорожного движения. Правила поведения при попадании в ДТП.
7. Информационная безопасность. Идентификация и аутентификация пользователей. Компьютерная биометрия.
8. Приемы эффективной самообороны. Пределы необходимой самообороны.
9. Приемы эффективной самообороны. Гражданское оружие (газовое, травматическое, электрическое).
10. Виды ионизирующих излучений. Поглощенная, эффективная и эквивалентная дозы.
11. Острая и хроническая лучевая болезнь. Йодная профилактика.
12. Безопасность при проведении экскурсий и походов.
13. Биосоциальные опасности. Карантин, обсервация.

14. Способы передачи инфекционных заболеваний. Дезинфекция, дератизация, дезинсекция.
15. Основные и опасные факторы среды. Психология поведения человека в экстремальных ситуациях.
16. Стихийные бедствия. Типы стихийных бедствий, Меры по предотвращению и ликвидации последствий ЧС стихийного характера.
17. ЧС техногенного характера. Типы ЧС по масштабам последствий.
18. Причины возникновения аварий и катастроф. Основные типы аварий.
19. Пожар. Основные правила пожарной безопасности, средства пожаротушения.
20. Аварии с выбросом радиоактивных веществ, действия населения в зоне радиоактивного заражения.
21. Землетрясения, действие населения в зоне землетрясения.
22. Наводнения. Причины и типы наводнений.
23. ЧС локального характера в природе, факторы, определяющие продолжительность и успех автономного выживания. Правила безопасного поведения в природных условиях.
24. ЧС криминального характера. Правила поведения в криминогенной ситуации. Средства самообороны и ее пределы.
25. Экология и экологическая безопасность жизнедеятельности человека. Качество среды по отношению к человеку
26. Поведение в завале при разрушении зданий.
27. Последовательность действий при спасении утопающих.
28. Действия по спасению и самоспасению при попадании в полынью. Правила прохода по льду водоемов.
29. Средства и способы подачи сигналов бедствия.
30. Бури, ураганы, смерчи. Действия населения при штормовом предупреждении и во время стихии.
31. Приемы ориентирования на местности.
32. Организация убежища, добывание пищи и воды при вынужденной автономии в природе.
33. Действия при авариях на городском и автомобильном транспорте. Правила безопасного поведения при пользовании общественным транспортом.
34. ЧС на ж/д транспорте. Правила безопасности и действия в аварийной ситуации.
35. Аварии на воздушном транспорте. Правила безопасности и поведение в случае аварийной посадки.
36. Социально-политические экстремальные ситуации. Правила безопасного поведения на митингах и демонстрациях.
37. Правила поведения с незнакомыми людьми, поведение в напряженных ситуациях, защита от мошенников.
38. Действия при сексуальных домогательствах и угрозе изнасилования.
39. Пожар дома. Меры предупреждения. Причины возникновения. Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрывов.
40. Структура и задачи РСЧС и ГО.
41. Сильно действующие ядовитые вещества. Действие в зоне химического заражения.
42. Действие в зоне заражения или аварии с выбросом хлора.
43. Действие в зоне заражения или аварии с выбросом аммиака.
44. Средства коллективной защиты (убежища, простейшие укрытия, БВУ).
45. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, самоспасатели, ватно-марлевые повязки)
46. Средства защиты кожи.

47. Принципы и способы эвакуации населения.
48. Дезактивация, ее способы и средства.
49. Дегазация, ее способы и средства.
50. Дезинфекция, ее способы и средства.
51. Понятие о виктимности поведения (примеры виктимного поведения, виктимных жестов и предметов).
52. Опасность, категории опасностей (природные, от жизнедеятельности). Решение проблем безопасности.
53. Аварии на транспорте и их причины. Соблюдение ПДД. Роль педагога в обучении детей ПДД.
54. Меры пожарной безопасности в школе. Действия учителя при возникновении пожара в здании школы и при эвакуации детей.
55. Действие экологического фактора на живой организм. Закон оптимума. Понятие об опасных, вредных и травмирующих факторах.
56. Меры защиты жилья от квартирных воров.
57. Правила поведения вблизи водоемов, во время купания, при переходе вброд. Спасение утопающих.
58. Действия учителя и персонала школы при угрозе террористического акта и при обнаружении в здании взрывного устройства.
59. Действия человека в случае захвата его в заложники.
60. Безопасность во время грозы, оказание помощи при поражении молнией.
61. Поведение в толпе и при панике.
62. Оказание первой помощи при проведении экскурсий со школьниками и выездов на природу (обморок, солнечный и тепловой удар, защита от переохлаждения, укусы насекомых и клещей, укусы змей, мозоли и др).
63. Оповещение в чрезвычайных ситуациях. Действие по сигналу «Внимание всем!».
64. Действия населения в зоне наводнения.
65. Биолого-социальные стихийные бедствия.
66. Геологические стихийные бедствия.
67. Метеорологические стихийные бедствия.
68. Гелиофизические стихийные бедствия.
69. Гидродинамическая авария и действия населения в зоне аварии.
70. Общий алгоритм поведения в ЧС. Основные правила безопасного поведения.

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. Сергеев, В.С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие : [16+] / В.С. Сергеев. – Москва : Владос, 2018. – 481 с. : табл. – (Учебник для вузов (бакалавриат)). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486156 (дата обращения: 17.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-906992-88-8

2. Байрамуков, Ю. Б. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебник / Ю. Б. Байрамуков, М. Ф. Анакин, В. С. Янович ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — Красноярск : СФУ, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-7638-3321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128746 (дата обращения: 17.03.2023)

3. Араев, С. И. Военное ориентирование на местности : учебное пособие / С. И. Араев, Р. Н. Нурулин. — Москва : МАИ, 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-4316-0853-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207407

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. https://gkchs.bashkortostan.ru/
5. https://rkn.gov.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

Для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий),

оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Преподавание дисциплины нацелено на повышение гуманистической направленности подготовки выпускников педвузов, как будущих учителей и базируется на знаниях, умениях и навыках, получаемых ими при изучении других гуманитарных и естественно-научных дисциплин.

При проведении занятий педагогами должны соблюдается единство терминологии, классификаций и обозначений в соответствии с действующими международными и государственными стандартами с учетом достижений науки и социальной сферы в области безопасности жизнедеятельности. По мере изучения разделов и тем дисциплины необходимо обращать постоянное внимание на ее прикладной характер, указывать, где и когда изучаемые теоретические положения, и практические навыки могут использоваться в будущей практической деятельности студентов.

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

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru

(сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

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

Для выполнения эссе каждому студенту необходимо самостоятельно сформулировать и выбрать тему в рамках единого направления «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности». Эссе должно быть написано самостоятельно. Использованные при написании источники (если есть) должны быть указаны в конце текса.

Примерные тестовые задания:

Вопросы с одним вариантом ответа

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

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

Вопросы со множественным выбором

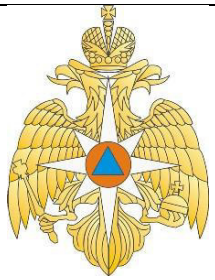
Основными причинами аварий и катастроф являются:

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

Что не разрешается делать при нахождении в зоне радиоактивного заражения:

а. принимать пищу
б. пить и курить
в. купаться в открытых водоемах
г. осуществлять медицинскую профилактику поражений ионизирующими излучениями

Вопросы на установление соответствия

1. 	**А)** Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
2. 	**Б)** Служба внешней разведки Российской Федерации
3. 	**В)** Министерство внутренних дел Российской Федерации
4. 	**Г)** Национальный антитеррористический комитет

Вопросы на дополнение

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

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

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

Примеры ситуационных заданий

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

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

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

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

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

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

Примерные зачетные вопросы

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

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

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:
старший преподаватель кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности Шайдулина Ж.В., Кабиров Т.Р., доцент ЕГФ.

Эксперты:

Горбаткова Е.Ю., д.м.н., зав. каф. ОЗиБЖ БГПУ им.М.Акмуллы;

Данилов А. В., кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.04 Иностранный язык

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- развитие универсальной компетенции:
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

индикаторы достижения:

- владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка Российской Федерации и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации (УК-4.1);

- использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения (УК-4.2);

- Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия (УК-4.3).

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 астрономических часов 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 обязательной части учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи; сущность и принципы деловой коммуникации; невербальные средства коммуникации;

- основы ведения устных и письменных деловых переговоров.

Уметь

- составлять устные и письменные тексты делового характера в соответствии с языковыми и этическими нормами, коммуникативной задачей и ситуацией общения;

- распознавать, комментировать и исправлять речевые и коммуникативные ошибки в устной и письменной речи.

Владеть

- основами деловой этики и речевой культуры.

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

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

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (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 сайтах https://osdo.bspu.ru и https://sdo.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

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

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

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

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

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

1) осознанную и систематическую отработку языкового и речевого учебного материала;

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

3) формирование навыков критического мышления, аргументации, поиска путей самостоятельного решения поставленной коммуникативной и/или исследовательской задачи;

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

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

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

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

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

Вопросы для самоконтроля

1. Лексический минимум по Темам № 1–5.

Тема № 1: Знакомство. О себе (The New Person, Personal Profile, Personal Possessions, In Person).

Тема № 2: Семья. Друзья. Соседи (Typical Friends, Living with Parents, Neighbourhood).

Тема № 3: Мой дом. Моя квартира. (Parts of the House, Furniture, Ordinal Numbers, Phone Conversations).

Тема № 4: Путешествия. (Languages Spoken Around the World, Travel Essentials, Bed and Breakfast).

Тема № 5: Каникулы, отпуск, праздники (At the Hotel, At the Airport, At the Train-Station).

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

1. Артикли.
2. Местоимения: личные, притяжательные, указательные, вопросительные, неопределенные.
3. Неопределенные местоимения some, any и их производные.
4. Отрицательное местоимение no и его производные.
5. Предлоги.
6. Оборот there is / there are.
7. Глаголы to be, to have, to do.
8. Общие и специальные вопросы.
9. Правильные и неправильные глаголы .

10. Времена группы Indefinite в действительном залоге.
11. Времена группы Continuous в действительном залоге.
12. Имя существительное.
13. Имя прилагательное. Степени сравнения имен прилагательных.
14. Наречие. Степени сравнения наречий.
15. Безличные и неопределенно-личные предложения.

3. Диалогическая речь:

1. Знакомство (умение обмениваться информацией об имени, возрасте, роде занятий, месте проживания, семейном положении, образовании, интересах).

2. Мои друзья, соседи (умение описывать внешность и характер человека, давать оценку личности и поддерживать разговор на заданную тему).

3. Мой дом, квартира (умение описывать свой дом или квартиру, активно использовать лексический минимум по теме и поддерживать разговор на заданную тему).

4. Путешествия (умение вести диалог на заданную тему, активно используя лексический минимум по теме и поддерживать разговор).

5. Каникулы, отпуск, праздники (владение лексическими единицами для ведения диалога в следующих ситуациях: в гостинице, в аэропорту, на таможне).

1. Лексический минимум по Темам № 6–12.

Тема № 6: Знаменитые люди (Actors, Authors, Musicians, TV shows, Films).

Тема № 7: Еда (Diets, Fussy Eaters, Menu, At the Pub, At the Café).

Тема № 8: Транспорт (Traffic Jam, In the Street, Means of Transport).

Тема № 9: Здоровье (At the Hospital, Sports and Health).

Тема № 10: Жизнь в больших городах (Laws, Rights and Obligations, Capitals, Places in a City, Describing a City).

Тема № 11: Профессия и карьера (Jobs, Career, Work and Colleagues, At the Office).

Тема № 12: Человек и его достижения (Public and Private Life, Awards, English in Your Life).

2. Грамматический материал (КОПР № 4, 5, 6):

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

3. Диалогическая речь:

1. Знаменитые люди (умение обмениваться информацией о знаменитых людях и их профессиях).

2. Еда (умение использовать активную лексику по теме в следующих ситуациях: в ресторане, в кафе и т. д.).

3. Транспорт (умение вести диалог о различных средствах передвижения: самолет, поезд, метро, автомобиль, автобус, мотоцикл, лодка и т. д.).

4. Здоровье (владение лексикой для описания внешности человека и его самочувствия).

5. Жизнь в больших городах (владение лексическими единицами необходимыми для общения на темы: ориентирование в городе, правила поведения в городе).

6. Профессия и карьера (умение поддерживать разговор на тему профессии и карьеры).

7. Человек и его достижения (умение поддерживать беседу о человеке и его достижениях).

Примерная тематика практико-ориентированных заданий для самостоятельной работы

"What is hot with the young generation?" («Что популярно среди молодежи?»).

"Nickname" как особая разновидность современных антропонимов.

Secrets of Global Communication (Секреты международного общения).

Аббревиатура как лингвистическая особенность онлайн общения.

Аббревиация в онлайн играх.

Аббревиация в английском компьютерном сленге.

Альфред Великий и его вклад в развитие английского языка.

Американский английский – новые тенденции.

Американцы и русские глазами друг друга.

Анализ заголовков печатных СМИ.

Английский язык – урок в моем расписании.

Английская лексика, связанная с церковью и религией.

Английские и русские поговорки и пословицы - сходство в различии.

Английские и русские пословицы и поговорки, трудности их перевода.

Английские надписи на одежде как экстралингвистический фактор, влияющий на культуру подростков.

Английские свадебные традиции.

Английские элементы в названиях телевизионных и радиопередач.

Английский и русский - настолько ли они разные?

Английский как международный язык общения.

Английский календарь. Что могут рассказать названия месяцев и дней недели.

Английский язык как отражение истории и самобытности английского народа.

Англицизмы в русском языке.

Англоязычные заимствования в современной публицистике.

Англоязычные заимствования в современном русском языке.

Англоязычные слоганы в российских СМИ.

Биография и творчество А. Милна.

Биография и творчество Вильяма Шекспира.

Биография и творчество Льюиса Кэрролла.

Влияние группы «Битлз» на музыку XX века.

Влияние творчества Дж. Байрона на русскую классическую литературу.

Где живут слова? Мой любимый словарь.

Женщины-монархи в Британской истории.

Животные в английских пословицах и поговорках и их русские эквиваленты.

Загадки Стоунхенджа.

Заимствование слов в английском языке как способ пополнения словаря.

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

литература:

1. Волкова, Т. П. English for Bachelor's Degree Students (Английский язык для студентов-бакалавров) : учебное пособие / Т. П. Волкова, А. В. Малаева, И. В. Смирнова. — Мурманск : МАУ, 2023 — Часть 1 — 2023. — 118 с. — ISBN 978-5-907368-60-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/407354 (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Волкова, Т. П. English for Bachelor's Degree Students Английский язык для студентов-бакалавров : учебное пособие / Т. П. Волкова, А. В. Малаева, И. В. Смирнова. — Мурманск : МАУ, 2024 — Часть 2 — 2024. — 142 с. — ISBN 978-5-907368-68-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464951 (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лебединцев, С. В. Английский язык для студентов неязыковых вузов : учебное пособие / С. В. Лебединцев, В. А. Густов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2025. — 249 с. — ISBN 978-5-00137-534-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516386 (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Устиновская, А. А. Английский язык для студентов : учебное пособие / А. А. Устиновская. — Москва : РГУ Соцтех, 2024. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440360 (дата обращения: 01.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. https://www.consultant.ru
2. https://www.garant.ru
3. https://fgosvo.ru
4. https://biblioclub.ru
5. http://e.lanbook.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 проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», проектор и интерактивная доска.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах https://osdo.bspu.ru и https://sdo.bspu.ru. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям, так и студентам.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета и экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде КОПРов № 1-6 и контрольных вопросов.

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

Контрольные вопросы к зачету

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

Контрольные вопросы к экзамену

1) контрольно-обучающих проверочных работы (КОПР №1,2,3,4,5,6);
2) зачет по лексическим единицам учебника - Adrian Tennant, Lindsay Clandfield. Straightforward. Elementary. Macmillan Publishers Limited и Philip Kerr. Straightforward. Pre - intermediate., Macmillan Publishers Limited. Language references.

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

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческий. Свободно владеет навыками научного поиска, способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования, навыками обобщать и критически оценивать	Владеет иностранным языком свободно, знает терминологию своего направления на уровне и большим запасом иностранных слов, навыками устного и письменного общения на иностранном языке Знает иностранный язык в объеме необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения научной	Отлично	90-100

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

	программу исследований			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность Владеет некоторыми навыками научного поиска, способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, навыками обобщать и критически оценивать результаты своего исследования и познания, выявлять направления познания дисциплины, допуская ошибки	Владеет навыками приобретения умений и знаний в области дисциплины, но нуждается в помощи преподавателя Знает: основы грамматики, пунктуации, синтаксиса иностранного языка, но нет уверенных знаний в правилах и особенностях построения предложений и произношения иностранных слов Умеет осуществлять перевод иностранных текстов с помощью словаря, подготавливать короткие тексты сообщений и выступать с краткими докладами на иностранном языке при *помощи преподавателя*	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Фрагментарное владение навыками научного поиска, способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и познания дисциплины, навыками обобщать и критически оценивать результаты различных исследований, выявлять и выделять необходимые для себя аспекты познания		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:
И. о. заведующего кафедрой иностранных языков ИФОМК,
старший преподаватель Шагапов А. И.

Эксперты:
Заведующий кафедрой английского языка ИФОМК,
кандидат филологических наук, доцент Иксанова Р. М.

кандидат филологических наук,
доцент кафедры английского языка ИФОМК Гумерова Н. Ж.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.01.05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции:

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

индикаторы достижения:

– определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности (УК–7.1);

– владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья (УК–7.2).

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 образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части учебного плана Блока I «Дисциплины (модули)» к модулю «Модуль универсальных компетенций»

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

– средства и методы физической культуры для повышения умственной работоспособности и развития физических качеств;

– средства и методы восстановления работоспособности организма человека;

– основы физической культуры и здорового образа жизни; принципы здорового образа жизни, последствия вредных привычек;

– здоровьеформирующие инновационные технологии в сфере физической культуры и спорта.

Уметь:

– совершать профессионально умелые и точные движения, используя специально разработанные комплексы физических упражнений для развития координации движений;

– составлять комплексы утренней гигиенической и корригирующей гимнастики и подбирать упражнения, направленные на развитие физических качеств;

– применять современные средства и методы релаксации;

– составлять комплекс утренней гигиенической, корригирующей и производственной гимнастики;

– разбираться в вопросах физической культуры и спорта, применяемых на основе здоровьеформирующих технологий.

Владеть:

– методами физического самосовершенствования и самовоспитания для реализации будущей профессиональной деятельности специалиста, методами совершенствования физических качеств;

– навыками проведения и выполнения комплексов утренней гигиенической, корригирующей гимнастики;

– навыками выполнения простейших приемов релаксации;

–средствами и методами убеждения, разъяснения и просвещения с целью формирования потребности граждан в активном здоровом образе жизни.

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

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

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды Университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений студентами самостоятельно и группами на занятиях по физической культуре: по общей и физической подготовке, плаванию, легкой атлетике, аэробике, спортивных и подвижных игр, лыжной подготовке.
2	Основы здорового образа жизни студента. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.	Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий,. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.

3	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в системе физического воспитания	Принципы и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества, психические качества. Этапы обучения движениям. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка. Формы занятий физическими упражнениями. Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий: индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия, специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.). Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия.
4	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	Воздействие социально - экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Степень и условия влияния наследственности на физическое развитие и на жизнедеятельность человека.
5	Строевые упражнения	Построения, строевые приемы на месте, перестроения на месте, способы передвижения, перемена направления движения, перестроения в движении, размыкание и смыкание. Выполнение построений, перестроений на месте и в движении.
6	Общеподготовительные упражнения	Упражнения на внимание и координацию.
7	Общеразвивающие упражнения (ОРУ)	Технику выполнения ОРУ без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.),
8	Общая физическая подготовка	Выполнение упражнений для развития физических качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.
9	Аэробная подготовка	Бег трусцой, кроссовый бег.
10	Легкая атлетика	Порядок старта в беге на короткие и длинные дистанции, основные составляющие техники бега на короткие и длинные дистанции, технику выполнения прыжка в длину с места, спортивной ходьбы. Специально-беговые и прыжковые упражнения, бег на короткие и средние дистанции, спортивная ходьба,

		кроссовый бег, прыжки в длину с места.
11	Спортивные и подвижные игры	На занятиях осуществляется развитие быстроты, ловкости; формирование навыков в коллективных действиях и снятие эмоционального напряжения. Игры, подлежащие разучиванию и совершенствованию: баскетбол, волейбол, мини-футбол, русская лапта, подвижные игры.
12	Лыжная подготовка	Повышение уровня общей физической подготовленности студентов с использованием упражнений из лыжных гонок. Освоение двигательных умений и навыков лыжных гонок, выполнение передвижения на лыжах, преодоления подъемов, спусков со склонов, преодоления неровностей, торможений, поворотов.
13	Плавание	Обучение технике плавания различным способом (кроль, брасс, баттерфляй, на спине). Специальные подготовительные общеразвивающие упражнения на воде. Обучение согласованию дыхания с работой рук и ног. Упражнения для развития техники плавания и развитию двигательных способностей. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс, дельфин). Старты и повороты.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2. Основы здорового образа жизни студента. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.

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

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

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

Тема 1: Строевые упражнения.

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 2: Общеподготовительные упражнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Цель общеподготовительных упражнений
2. Упражнения на внимание и координацию.
3. Техника выполнения общеподготовительных упражнений

Тема 3: Общеразвивающие упражнения.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника выполнения общеразвивающих упражнений без снарядов.

2. Техника выполнения общеразвивающих упражнений со снарядами.

Тема 4: Общая физическая подготовка.
Вопросы для обсуждения:
1. Выполнение упражнений для развития силы.
2. Выполнение упражнений для развития быстроты.
3. Выполнение упражнений для развития выносливости.
4. Выполнение упражнений для развития ловкости.
5. Выполнение упражнений для развития гибкости.

Тема 5: Аэробная подготовка.
Вопросы для обсуждения:
1. Бег трусцой.
2. Кроссовый бег.

Тема 6: Легкая атлетика.
Вопросы для обсуждения:
1. Порядок старта в беге на короткие и длинные дистанции.
2. Основные составляющие техники бега на короткие и длинные дистанции.
3. Техника выполнения прыжка в длину с места, спортивной ходьбы.
4. Специально-беговые и прыжковые упражнения.
5. Бег на короткие и средние дистанции.

Тема 7: Спортивные и подвижные игры.
Вопросы для обсуждения:
1. Изучение и совершенствование игры в баскетбол.
2. Изучение и совершенствование игры в волейбол.
3. Изучение и совершенствование игры в мини-футбол.
4. Изучение и совершенствование игры в русскую лапту.

Тема 8: Лыжная подготовка.
Вопросы для обсуждения:
1. Повышение уровня общей физической подготовленности.
2. Освоение двигательных умений и навыков лыжных гонок.
3. Выполнение передвижения на лыжах.
4. Преодоления подъемов, спусков со склонов, неровностей.

Тема 9: Плавание.
Вопросы для обсуждения:
1. Обучение технике плавания способом - кроль.
2. Обучение технике плавания способом – брасс.
3. Обучение технике плавания способом – баттерфляй.
4. Обучение технике плавания способом на спине.
5. Специальные подготовительные общеразвивающие упражнения на воде.
6. Обучение согласованию дыхания с работой рук и ног.
7. Подвижные игры в воде.
8. Старты и повороты.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины
1. Изучить теоретический материал при подготовке к практическим занятиям
2. Разработать индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты
3. Написать рефераты по предложенным темам

4. Выполнить реферативный обзор по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru)

6. Создать презентации по предложенным темам

7. Написать научную статью и опубликовать её в одном из сборников научно-практических конференций или научном журнале

8. Принять участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления)

9. Разработать самостоятельно и с помощью преподавателя индивидуальный план комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.

10. Принять участие в городских, областных и т. д. соревнованиях по различным видам спорта.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

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

упражнениями.

27. Понятие о физических качествах человека. Факторы, определяющие проявления быстроты, выносливости, ловкости, силы, гибкости.

28. Внешнее и внутреннее дыхание. Максимальное потребление кислорода, как основной показатель резервов здоровья человека.

29. Измерение и динамика показателей пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.

30. Формирование правильной осанки и профилактика ее нарушений средствами физической культуры.

31. Физиологическое состояние организма при занятиях физическими упражнениями.

32. Виды физических нагрузок и их интенсивность. Зоны интенсивности.

33. Адаптация к физическим нагрузкам и увеличение мышечной массы.

34. Интервальная нагрузка. Сочетание аэробной и силовой нагрузок.

35. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.

36. Здоровый образ жизни студента. Рациональный режим труда и отдыха.

37. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие.

38. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни.

39. Здоровый образ жизни и характеристики его составляющих.

40. Гигиеническая гимнастика как фактор здорового образа жизни.

41. Гигиенические основы закаливания.

42. Личная гигиена студента и ее составляющие.

43. Профилактика вредных привычек средствами физической культуры и спорта.

44. Физическое самовоспитание и совершенствование – условие здорового образа жизни.

45. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента

46. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.

47. Динамика работоспособности студента в учебном году и факторы, ее определяющие.

48. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студента в экзаменационный период.

49. Методические принципы физического воспитания.

50. Средства и методы физического воспитания.

51. Основы обучения движениям.

52. Роль лечебной физической культуры (ЛФК) в системе медицинской реабилитации.

53. ЛФК при заболеваниях органов дыхания.

54. ЛФК при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

55. ЛФК при заболеваниях нервной системы.

56. ЛФК при черепно-мозговой травме.

57. ЛФК при заболеваниях мочеполовой системы.

58. ЛФК при заболеваниях эндокринной системы.

59. ЛФК при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

60. ЛФК после перенесенных травм.

61. ЛФК при заболеваниях органов зрения.

62. ЛФК при ЛОР-заболеваниях.

63. ЛФК при заболеваниях желез внутренней секреции.

64. ЛФК при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

65. Физическая культура и объемы нагрузок при аллергопатологии.

66. ЛФК при нарушениях осанки.

67. ЛФК в разные триместры беременности.

68. Роль физической культуры в укреплении и сохранении здоровья.

69. Основы методики регуляции эмоциональных состояний человека (аутогенная тренировка, психофизическая тренировка, медитация).

70. Основы методики самомассажа.

71. Нетрадиционные оздоровительные методики.

72. Традиционные и нетрадиционные методики дыхательной гимнастики.

73. Характеристика, содержание и направленность популярных частных методик оздоровительных видов гимнастики.

74. Обмен углеводов и минеральных веществ при физической нагрузке.

75. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека.

76. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества, как часть общечеловеческой культуры. Компоненты физической культуры.

77. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.

78. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования.

79. Физическая культура студента. Организация физического воспитания в вузе.

80. Определение потребностей в занятиях физической культурой и спортом современной молодежи.

81. Формирование мотивации студенческой молодежи к занятиям физической культурой и спортом.

82. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.

83. Средства физической культуры и спорта.

84. Организм человека как единая саморазвивающаяся, саморегулируемая биологическая система.

85. Физиологические изменения в организме человека, связанные с процессом тренировки.

86. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.

87. Утомление и восстановление при физической и умственной работе.

88. Рациональное питание при различных режимах двигательной активности.

89. Витамины и их роль в обмене веществ. Регуляция обмена веществ.

90. Обмен энергии. Состав пищи и суточный расход энергии.

91. Двигательная активность и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

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

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

литература:

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

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

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

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

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

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

г) учебно-практические занятия, занятия в спортивных секциях, физические

упражнения в режиме рабочего дня, самостоятельные занятия, массовые физкультурно-оздоровительные и спортивные мероприятия во внеучебное время, культурно-развлекательные мероприятия.

3. «Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

4. Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны	Ловкость
Кросс	Гибкость
Отжимания	Сила
Кувырки	Выносливость

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

а) Основная - дети с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний. Либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

б) Специальная - дети с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают детей, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

в) ЛФК - дети, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно при под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.

Юноши

№	**Наименование упражнений**	**Оценка в балах**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	240	230	215	210	205
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	7	6	4	2
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	40	35	30	25	20
5	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (кол-во раз).	13	10	9	7	5
6	Бег 100 м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,5	16,0
7	Поднимание туловища из	65	55	45	35	25

	положения лежа на спине (кол-во раз)					
8	Бег 3000 м (сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00
9	Бег на лыжах 5000 м (мин/сек)	23,30	25,30	26,30	27,30	28,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

Девушки

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья,	Отлично	90-100

		уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Хорошо	80-89,9
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Низкий уровень (удовлетворител ьно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Удовлетворите льно	70-79.9
Недостаточн ый	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетвори тельно	менее 70

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:
канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперт:
д-р. пед. наук, профессор, зав. кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М. Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.06 Русский язык

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

развитие универсальных компетенций:

- способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

индикаторы достижения –

УК-3.1 – демонстрирует способность работать в команде, проявляет

УК-3.2 – демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями;

УК-3.3 – знает основные принципы и механизмы социального взаимодействия

- способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах*)* (УК-4).

индикаторы достижения –

УК-4.1 – владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации;

УК-4.2 – использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения;

УК-4.3 – осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия.

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к коммуникативно-цифровому модулю.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- функции русского литературного языка и его нормы;
- правила отбора языковых единиц с учетом языковых норм и речевого этикета.
- нормативный, коммуникативный, этический аспекты культуры речи;
- невербальные средства коммуникации;
- особенности эффективного речевого и социального взаимодействия;
- традиции речевого поведения в коммуникативном пространстве русского национального языка;
- сущность и принципы деловой коммуникации;
- формы и методы логического, аргументированного и ясного изложения информации средствами русского языка.

Уметь:

- составлять устные и письменные тексты делового характера в соответствии с языковыми и этическими нормами, коммуникативной задачей и ситуацией общения;
- распознавать, комментировать и исправлять речевые и коммуникативные ошибки в устной и письменной речи;
- эффективно пользоваться различными средствами языка для достижения цели общения.

Владеть:

- основами эффективного речевого взаимодействия;

- основами деловой этики и речевой культуры;
- основами устной и письменной деловой коммуникации, в том числе в цифровой среде;
- навыками ведения эффективного диалога для установления доверительных партнерских отношений в коллективе.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Язык и речь	1) Проблема сущности языка, общественный характер его возникновения; язык как знаковая система; базовые и частные функции языка; понятие речи, противопоставленность языка и речи; типы речи: устная и письменная, внешняя и внутренняя, монологическая и диалогическая, полилог. 2) Периоды исторического развития русского языка; различные подходы к определению понятия «современный русский язык»; русский язык среди других языков мира; русский национальный язык, формы его существования: диалекты, просторечие, жаргоны, литературный язык; русский литературный язык, его свойства; устная и письменная разновидности литературного языка; соотношение понятий «литературный язык» и «язык художественной литературы».
2.	Культура речи	1) Понятие культуры речи, её компоненты; нормативный компонент культуры речи, языковая норма, её роль в становлении и функционировании литературного языка; критерии, варианты, историческая изменчивость нормы; разновидности языковых норм; речевые ошибки, их причины. Типы лингвистических словарей. 2) Орфоэпические нормы русского языка. Составляющие орфоэпии: артикуляция звуков, словесное ударение, интонация. Характерные особенности русского литературного произношения: отдельных звуков (гласных и согласных), звукосочетаний. Произношение заимствованных слов. Особенности словесного ударения в русском языке. Акцентологические нормы. Орфоэпические словари русского языка. 3) Лексические нормы русского языка. Специфика употребления 1) антонимов, синонимов, омонимов, паронимов; 2) устаревших слов и неологизмов;

		3) диалектизмов, жаргонизмов, профессионализмов. Заимствованная лексика в современном русском языке. Нормы лексической сочетаемости и употребления слов в соответствии с их значением. Семантика и происхождение фразеологизмов; крылатые слова как вид фразеологических единиц. Словари лексических трудностей. Толковые словари. Соблюдение лексических норм – важнейшее условие правильности, точности и чистоты речи. Лексико-фразеологические ошибки. 4) Морфологические нормы русского языка. Образование и употребление падежных форм имён существительных. Особенности склонения фамилий в русском языке. Колебания в роде имён существительных. Образование и употребление форм имён прилагательных. Особенности склонения количественных и порядковых числительных, специфика собирательных числительных, их валентность. Трудные случаи употребления местоимений. Вариантные формы глагола. 5) Синтаксические нормы русского языка. Порядок слов в предложении. Нормы употребления однородных членов предложения. Особенности согласования членов предложения в русском языке. Трудные случаи именного и глагольного управления. Употребление причастных и деепричастных оборотов. Типы синтаксических ошибок. 6) Коммуникативный компонент культуры речи, основные качества хорошей речи: правильность, точность, логичность, чистота, богатство, выразительность, уместность. Условия и принципы эффективной коммуникации (принцип кооперации Г.П. Грайса, принцип вежливости Дж.Н. Лича и др.). 7) Этические нормы речевой культуры, их национальная специфика, правила речевого этикета для говорящего и слушающего. 8) Социальные аспекты культуры речи. 9) Типы речевой культуры: элитарный, среднелитературный, литературно-разговорный, разговорно-фамильярный.
3.	Функциональные стили современного русского литературного языка	1) Понятие о функциональном стиле, стилистически окрашенная и нейтральная лексика, система функциональных стилей русского языка. 2) Научный стиль, сфера его функционирования и жанровое своеобразие, специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы научной и учебной форм деятельности. Основные жанры научной речи. Правила оформления отдельных видов текстового материала: цитат, библиографии, таблиц. Составление аннотации, конспекта, реферата научного текста. 3) Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое своеобразие и лингвистические особенности, языковые формулы официальных документов, правила их оформления, приемы унификации языка служебных документов, интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Виды документов. Правила оформления документов: заявления, автобиографии,

		объяснительной записки, доверенности, расписки и т.д. Речевой этикет в документе. Резюме как особый вид документа. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. 4) Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Экспрессивные и эмоционально-оценочные средства языка, их роль в текстах публицистического стиля. 5) Разговорный стиль, сфера его употребления и языковые признаки, условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. 6) Проблема художественного стиля, его своеобразие; взаимодействие функциональных стилей. Средства языковой выразительности (тропы и фигуры речи).
4.	Профессиональная коммуникация	Понятие речевого общения и коммуникации, основные единицы коммуникации: коммуникативное событие, коммуникативная ситуация, коммуникативный акт; структура акта коммуникации. Виды коммуникации. Условия и принципы эффективной коммуникации. Особенности коммуникации в устной и письменной формах. Невербальные средства общения Специфика профессиональной коммуникации. Диалогические формы общения. Культура телефонного разговора. Основы профессиональной коммуникации в цифровой среде.
5.	Мастерство публичного выступления	Понятие публичной речи. Роды красноречия. Виды публичных выступлений по цели и форме. Информирующая речь, её основные особенности. Аргументирующая речь, её особенности. Аргументация. Основные виды аргументов. Эпидейктическая речь, её специфика. Риторический канон. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Требования к публичной речи. Оратор и его аудитория. Качества хорошего оратора. Приёмы управления вниманием аудитории. Типы аудитории.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Язык и речь.

Тема 2. Культура речи

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

Тема 1: Культура речи

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие об орфоэпических нормах. Составляющие орфоэпии: артикуляция звуков, словесное ударение, интонация.
2. Характерные особенности русского литературного произношения: отдельных звуков (гласных и согласных), звукосочетаний. Произношение заимствованных слов.
3. Особенности словесного ударения в русском языке. Акцентологические нормы.
4. Орфоэпические словари русского языка.

5. Понятие о лексических нормах.

6. Специфика употребления антонимов, синонимов, омонимов, паронимов; устаревших слов и неологизмов; диалектизмов, жаргонизмов, профессионализмов.

7. Заимствованная лексика в современном русском языке.

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

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

10. Словари лексических трудностей. Толковые словари.

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

12. Понятие о морфологических нормах.

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

14. Колебания в роде имён существительных.

15. Образование и употребление форм имён прилагательных.

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

17. Трудные случаи употребления местоимений.

18. Вариантные формы глагола.

19. Понятие о синтаксических нормах.

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

21. Особенности согласования членов предложения в русском языке.

22. Трудные случаи именного и глагольного управления.

23. Употребление причастных и деепричастных оборотов.

24. Типы синтаксических ошибок.

Тема 2: Функциональные стили современного русского литературного языка

Вопросы для обсуждения:

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

2. Жанровая специфика функциональных стилей современного русского литературного языка.

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

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

5. Составление аннотации, конспекта, реферата научного текста.

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

7. Виды документов.

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

9. Язык и стиль распорядительных документов.

10. Язык и стиль коммерческой корреспонденции.

11. Язык и стиль инструктивно-методических документов.

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

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

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

Тема 3: Профессиональная коммуникация

Вопросы для обсуждения:

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

Тема 4: Мастерство публичного выступления

Вопросы для обсуждения:

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

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

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

Примерная тематика докладов:

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

10. Деловые переговоры как форма деловой коммуникации.
11. Профессионально значимые для психолога жанры коммуникации.
12. Основы мастерства полемики.
13. Основы ведения дискуссии.
14. Деловое письмо в профессиональной коммуникации.
15. Коммуникативные ошибки в деловом общении.
16. Этикетные ошибки в профессиональной коммуникации.
17. Принципы эффективной коммуникации.
18. Особенности деловой коммуникации в Интернете.
19.Конфликты и их разрешение в профессиональной коммуникации.
20. Коммуникация, ее значение, виды и функции.

7. Выявить в устной или письменной коммуникации, записать и проанализировать 10 высказываний, содержащих различные речевые ошибки.

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. Артамонов В.Н., Уба Е.В., Узерина М.С. Русский язык и культура речи: учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам направления подготовки 44.03.05«Педагогическое образование», а также для всех направлений подготовки бака-лавров, магистров и аспирантов / В.Н. Артамонов, М.С. Узерина, Е.В Уба. – 4-еиздание, исправленное и дополненное. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им.И.Н. Ульянова», 2020. – 152 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171050 (дата обращения: 03.04.2024).

2. Русский язык и культура речи: учебное пособие / составители С. С. Иванова, М.А. Ермошина. — Пермь: ПГГПУ, 2019. — 72 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157174 (дата обращения: 03.05.2024).

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данная дисциплина является одной из главных составляющих профессиональной подготовки бакалавра. Она нацелена на развитие способности осуществлять социальное

взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, а также осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Внутри дисциплины выделено 5 разделов: «Язык и речь», «Культура речи», «Функциональные стили современного русского литературного языка» «Профессиональная коммуникация», «Мастерство публичного выступления».

Теоретические аспекты дисциплины преподносятся в виде лекций, данный материал излагается так, чтобы активизировать мыслительную деятельность студентов, подвести их к размышлениям. Курс ориентирован не на монологическую передачу знаний-умений-навыков, а на диалогическое вовлечение обучаемого в процесс понимания, на приобщение его к профессиональной культуре соответствующего предметного мышления. Диалогическая ситуация на лекциях создается как характером обращения к аудитории и проблемным изложением материала, так и систематическим обменом обязательными учебными (в письменном виде) и нерегламентированными (устными) вопросами и ответами между аудиторией и лектором. Как правило, студентам предлагаются вопросы и задания, предваряющие изложение теории с целью выявления основных проблем и трудностей, связанных с её восприятием.

На практических занятиях предусматривается выполнение студентами письменных и устных заданий, способствующих приобретению навыков нормативного употребления языковых единиц, составления текстов адекватно коммуникативной задаче, составления профессиональной документации и т.д., а также задания, связанные с формированием способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке и владения основами профессиональной этики и речевой культуры.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены заданиями для самостоятельной работы, вопросами к экзамену и тестами.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Сущность языка, проблема его происхождения.
2. Язык как знаковая система передачи информации.
3. Функции языка.
4. Язык и речь.
5. Речевая деятельность, её виды.
6. Профессиональная коммуникация. Основные единицы коммуникации.
7. Формы речи: устная, письменная, внешняя, внутренняя, монологическая, диалогическая, полилогическая.
8. Основные этапы становления русского литературного языка.
9. Статус русского языка в современном мире.
10. Понятие о русском национальном языке, его разновидности.
11. Просторечие как разновидность общенационального языка.
12. Территориальные и социальные диалекты.
13. Литературный язык как высшая форма существования национального языка. Признаки литературного языка. Устная и письменная разновидности литературного языка.
14. Понятие культуры речи.

15.Коммуникативные качества речи. Правильность как коммуникативное качество речи.

16.Языковая норма, ее изменчивость и роль в функционировании литературного языка.

17. Виды норм современного русского литературного языка.

18. Варианты норм.

19.Социальные аспекты культуры речи.

20.Акцентологические нормы русского языка. Особенности русского ударения.

21.Нормы произношения гласных в современном русском литературном языке.

22.Нормы произношения согласных и их сочетаний в русском литературном языке.

23. Нормы произношения заимствованных слов.

24.Лексические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления антонимов, омонимов, синонимов, паронимов,

25.Лексические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления устаревших слов и неологизмов.

26. Лексические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления диалектизмов, профессионализмов, жаргонизмов.

27.Основные типы лексических ошибок.

28.Морфологические нормы современного русского литературного языка: категория рода существительных.

29.Морфологические нормы современного русского литературного языка: варианты падежных окончаний существительных.

30.Морфологические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления глагольных форм.

31. Морфологические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления форм имени прилагательного.

32. Морфологические нормы современного русского литературного языка: нормы употребления форм имени числительного.

33.Основные синтаксические нормы в современном русском языке.

34.Орфографические и пунктуационные нормы русского языка.

35.Точность и логичность речи.

36.Чистота и уместность речи.

37.Выразительность и богатство как коммуникативные качества речи.

38.Понятие функционального стиля. Функциональные стили современного русского литературного языка, их взаимодействие.

39. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

40.Основные особенности официально-делового стиля, его жанры и сфера функционирования. Языковые формулы официальных документов, правила их оформления.

41. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Речевой этикет в документе.

42. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции и инструктивно-методической документации. Реклама в деловой речи.

43. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

44. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов.

45. Проблема художественного стиля.

46. Основные типы лингвистических словарей.

47. Средства художественной выразительности (тропы и фигуры речи).

48. Оратор и его аудитория, приёмы управления аудиторией.

49. Этический аспект культуры речи, правила этикета для говорящего и слушающего.

50. Особенности устной публичной речи. Виды публичных речей.

51. Подготовка публичного выступления: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов.

52. Спор и его разновидности. Стратегии и тактики речевого поведения в полемике и дискуссии.

53. Аргументация, её структура и виды. Основные типы аргументов.

54. Основы профессиональной коммуникации в цифровой среде.

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

Примерные тестовые задания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

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

согласия

одобрения

симпатии

благожелательности

2. Коммуникативное качество речи, которое характеризует соотношение речи и мышления и предполагает умение последовательно, непротиворечиво и аргументировано выражать мысли, – это:

чистота речи

уместность речи

богатство речи

логичность речи

3. Оценка «языка собеседника» в процессе устной коммуникации:

позволяет подстроиться под тип речи собеседника, что увеличивает эффективность передачи информации

дает возможность собеседнику показать уровень знаний, комбинировать различные типы вопросов

позволяет передавать информацию на уровне профессиональной компетентности собеседника.

4. Система средств устной деловой коммуникации, включающая в себя пространственно-временную организацию общения:

кинесика

паралингвистика

экстралингвистика

проксемика

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

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

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

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.07 Социально-психологический (адаптационный) тренинг

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

развитие универсальных компетенций:

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Индикаторы достижения:

УК-3.1 Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения

УК-3.2 Демонтрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями

УК-3.3 Знает основные принципы и механизмы социального взаимодействия и условия эффективной работы в команде

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Индикаторы достижения:

УК-6.1 Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Социально-психологический (адаптационный) тренинг» относится к обязательной части учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные приемы и нормы социального взаимодействия;

– основные понятия и технологии межличностной коммуникации и особенности делового взаимодействия в команде;

– факторы, условия и механизмы, способствующие эффективной адаптации к вузовскому обучению;

– основные приемы эффективного управления собственным временем;

– основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни;

– методы работы в команде, толерантного восприятия социальных, культурных и личностных различий;

– подходы и способы организации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей.

Уметь:

– использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;

– самостоятельно планировать и адекватно организовывать свою учебную деятельность;

– осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

– разрешать и преодолевать межличностные и внутриличностные конфликты;

– выстраивать профессиональные и личностные цели, планировать деятельность и оценивать её результаты;

– управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

– устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в команде;

– применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;

– работать в команде, толерантно воспринимая социальные, культурные и личностные различия;

– организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развать творческие способности.

Владеть:

– навыками осознанной саморегуляции поведения;

– устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;

– применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;

– методами управления собственным временем;

– методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни;

– работы в команде, толерантного восприятия социальных, культурных и личностных различий;

– организации сотрудничества обучающихся, поддержания их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Знакомство, организация работы группы	Организация знакомства. Формирование у участников желания работать в группе. Первичная диагностика тренинговой ситуации. Снижение тревожности участников группы. Работа с ожиданиями участников. Формирование норм групповой работы и правил взаимодействия студентов в группе.
2	Выработка сплочения группы	Формирование атмосферы доверия в группе. Объединение участников группы для совместного решения задач. Развитие умения выражать симпатию и уважение друг к другу. Развитие

		эмпатических способностей. Самопознание и познание окружающих. Работа с чувствами участников. Саморазвитие личности. Особенности самопознания и саморазвития во взрослом возрасте. Профессиональное саморазвитие личности
3	Комплексная диагностика адаптивных возможностей	Диагностика уровня развития осознанной саморегуляции поведения. Выявление показателей ситуативной и личностной тревожности, уровня интернальности. Определение интегративной характеристики социально-психологической адаптивности студентов, их эмоциональной комфортности. Выявление уровня самооценки и притязаний. Диагностика мотивационных особенностей первокурсников.
4	Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии	Определение уровня развития коммуникативной компетентности. Теоретическое и практическое освоение концепций эффективной самопрезентации и формирования позитивного имиджа в сфере общения. Развитие уверенности в себе. Выявление скрытых личностных резервов через осознание и осмысление основных барьеров осуществления публичного и социального взаимодействия, работа с ними. Осознание возможности контроля над производимым впечатлением. Отработка навыков вступления в контакт, поддержания и завершения общения. Рассмотрение и анализ последствий применения различных тактик и стратегий взаимодействия.
5	Основы командообразования	Определение понятия «команда». Осознание участников группы как членов одной команды. Выявление проблемных узлов в структуре и взаимодействии. Развитие системы коммуникации среди участников команды. Развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии. Создание позитивного социального окружения. Развитие и усовершенствование процессов принятия совместных решений в команде. Распределение командных ролей. Преодоление межличностных конфликтов. Выработка умений конструктивной критики.
6	Тайм-менеджмент	Определение уровня самоорганизации. Самонаблюдение, хронометраж, как путь к получению новых знаний, новой информации о собственной занятости. Учет трудоемкости отдельных видов занятий. Построение личной системы управления временем.
7	Завершение работы группы	Подведение итогов проделанной работы. Формирование установки на реализацию полученных знаний в учебной деятельности студентов. Ускорение процессов социально-психологической адаптации студентов-первокурсников к вузовскому обучению. Формирование профессиональной позиции студентов, нового образа «Я» в контексте их новой деятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Выработка сплочения группы.

Тема 2. Комплексная диагностика адаптивных возможностей.

Тема 3. Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии .

Тема 4. Основы командообразования.

Тема 5. Тайм-менеджмент.

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

Тема 1: Знакомство, организация работы группы.
Вопросы для обсуждения:
1. Организация знакомства.
2. Формирование у участников желания работать в группе.
3. Первичная диагностика тренинговой ситуации.
4. Снижение тревожности участников группы.
5. Работа с ожиданиями участников.
6. Формирование норм групповой работы и правил взаимодействия студентов в группе.

Тема 2: Выработка сплочения группы.
Вопросы для обсуждения:
1. Формирование атмосферы доверия в группе. Объединение участников группы для совместного решения задач.
2. Развитие умения выражать симпатию и уважение друг к другу. Развитие эмпатических способностей.
3. Самопознание и познание окружающих. Работа с чувствами участников. Саморазвитие личности. Особенности самопознания и саморазвития во взрослом возрасте. Профессиональное саморазвитие личности.

Тема 3: Комплексная диагностика адаптивных возможностей.
Вопросы для обсуждения:
1. Диагностика уровня развития осознанной саморегуляции поведения.
2. Выявление показателей ситуативной и личностной тревожности, уровня интернальности.
3. Определение интегративной характеристики социально-психологической адаптивности студентов, их эмоциональной комфортности.
4. Выявление уровня самооценки и притязаний. Диагностика мотивационных особенностей первокурсников.

Тема 4: Коммуникативная компетентность в социальном взаимодействии.
Вопросы для обсуждения:
1. Определение уровня развития коммуникативной компетентности.
2. Теоретическое и практическое освоение концепций эффективной самопрезентации и формирования позитивного имиджа в сфере общения. Развитие уверенности в себе.
3. Выявление скрытых личностных резервов через осознание и осмысление основных барьеров осуществления публичного и социального взаимодействия, работа с ними. Осознание возможности контроля над производимым впечатлением.
4. Отработка навыков вступления в контакт, поддержания и завершения общения. Рассмотрение и анализ последствий применения различных тактик и стратегий взаимодействия.

Тема 5: Основы командообразования
Вопросы для обсуждения:
1. Определение понятия «команда». Осознание участников группы как членов одной команды.
2. Выявление проблемных узлов в структуре и взаимодействии. Развитие системы коммуникации среди участников команды.
3. Развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии. Создание позитивного социального окружения. Развитие и усовершенствование процессов принятия совместных

решений в команде. Распределение командных ролей.

4. Преодоление межличностных конфликтов. Выработка умений конструктивной критики.

Тема 6: Тайм-менеджмент

Вопросы для обсуждения:

1. Определение уровня самоорганизации.

2. Самонаблюдение, хронометраж, как путь к получению новых знаний, новой информации о собственной занятости. Учет трудоемкости отдельных видов занятий.

3. Построение личной системы управления временем.

Тема 7: Завершение работы группы

Вопросы для обсуждения:

1. Подведение итогов проделанной работы. Формирование установки на реализацию полученных знаний в учебной деятельности студентов.

2. Ускорение процессов социально-психологической адаптации студентов-первокурсников к вузовскому обучению.

3. Формирование профессиональной позиции студентов, нового образа «Я» в контексте их новой деятельности.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Проведести самодиагностику способности работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия навыков социального взаимодействия (на выбор 3 методики).

2. Разработать программу тренинга, целью которого является организация сотрудничества обучающихся, поддержка их активности, инициативности и самостоятельности, а также развитие творческих способностей.

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. Григорьев, Н.Б. Психотехнологии группового тренинга: учебное пособие / Н.Б. Григорьев. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2008. – 176 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277328 (дата обращения: 07.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98238-012-8. – Текст: электронный.
2. Трифонова Т.А. Основы социально-психологического тренинга: учебное пособие / Т.А. Трифонова; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань: Познание, 2008. - 184 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257910.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Росссия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS 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 лекций, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Социально-психологический (адаптационный) тренинг» призвана способствовать успешному социальному взаимодействию и реализации студентом своей роли в команде, а также эффективному управлению своим временем, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Изучение курса строится на основе использования тренинговых технологий

командообразования, активных форм социально-психологического обучения навыкам коммуникативной компетенции, социального взаимодействия, тайм-менеджмента, рефлексии, саморазвития. Все практические занятия проводятся в интерактивной форме: с использованием тренинговых, игровых, дискуссионных технологий.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий, занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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:

1. Организация знакомства. Формирование у участников желания работать в группе.
2. Первичная диагностика тренинговой ситуации.
3. Снижение тревожности участников группы.
4. Работа с ожиданиями участников.
5. Формирование норм групповой работы и правил взаимодействия студентов в группе. Формирование атмосферы доверия в группе. Объединение участников группы для совместного решения задач.
6. Развитие умения выражать симпатию и уважение друг к другу. Развитие эмпатических способностей.
7. Самопознание и познание окружающих. Работа с чувствами участников. Саморазвитие личности. Особенности самопознания и саморазвития во взрослом возрасте.
8. Профессиональное саморазвитие личности.
9. Диагностика уровня развития осознанной саморегуляции поведения.
10. Выявление показателей ситуативной и личностной тревожности, уровня интернальности.
11. Определение интегративной характеристики социально-психологической адаптивности студентов, их эмоциональной комфортности.
12. Выявление уровня самооценки и притязаний.
13. Диагностика мотивационных особенностей первокурсников.
14. Определение уровня развития коммуникативной компетентности.
15. Теоретическое и практическое освоение концепций эффективной самопрезентации и формирования позитивного имиджа в сфере общения. Развитие уверенности в себе.
16. Выявление скрытых личностных резервов через осознание и осмысление основных барьеров осуществления публичного и социального взаимодействия, работа с ними. Осознание возможности контроля над производимым впечатлением.
17. Отработка навыков вступления в контакт, поддержания и завершения общения. Рассмотрение и анализ последствий применения различных тактик и стратегий взаимодействия.
18. Определение понятия «команда». Осознание участников группы как членов одной команды. Выявление проблемных узлов в структуре и взаимодействии.
19. Развитие системы коммуникации среди участников команды. Развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии.
20. Создание позитивного социального окружения. Развитие и усовершенствование процессов принятия совместных решений в команде. Распределение командных ролей.
21. Методы работы в команде, толерантного восприятия социальных, культурных и личностных различий;
22. подходы и способы организации сотрудничества обучающихся, поддержания их

активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей.

23. Преодоление межличностных конфликтов. Выработка умений конструктивной критики.

24. Определение уровня самоорганизации. Самонаблюдение, хронометраж, как путь к получению новых знаний, новой информации о собственной занятости. Учет трудоемкости отдельных видов занятий. Построение личной системы управления временем.

25. Подведение итогов проделанной работы. Формирование установки на реализацию полученных знаний в учебной деятельности студентов.

26. Ускорение процессов социально-психологической адаптации студентов-первокурсников к вузовскому обучению.

27. Формирование профессиональной позиции студентов, нового образа «Я» в контексте их новой деятельности.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

ый)		материала		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
ст. преподаватель кафедры возрастной и социальной психологии А.М.Валишина.
ст. преподаватель кафедры возрастной и социальной психологии Е.И. Жаркова.

Эксперты:
канд. психол. наук, доцент кафедры менеджмента и социальной психологии БАГСУ при Главе Республики Башкортостан Н.А. Биктимирова
канд. психол. наук, профессор кафедры возрастной и социальной психологии Э.Ш.Шаяхметова.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.08 Профилактика аддиктивного и делинквентного поведения

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является развитие универсальных компетенций:

- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК- 8);

индикаторы достижения:

- оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности (УК-8.1);

- знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения (УК.8.2);

- Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10);

индикаторы достижения:

- знает и понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; идентифицирует и оценивает коррупционные риски в профессиональной деятельности, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению в профессиональной деятельности (УК-10.1)

- знает и понимает основные принципы государственной политики в сфере противодействия терроризму и экстремизму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и экстремизма и борьбы с ними, минимализации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма и специфику профилактики экстремизма в сфере профессиональной деятельности (УК 10.2).

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 «Профилактика аддиктивного и делинквентного поведения» относится к обязательной части учебного плана, к модулю «Здоровьесберегающий».

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, противодействия коррупции;
- факторы риска формирования аддиктивного и делинквентного поведения;
- основные формы и проявления коррупции.

Уметь:

- выявлять факторы риска формирования аддиктивного и делинквентного поведения обучающихся;
- использовать различные методы, средства, технологии, в том числе информационные, для первичной профилактики различных видов аддикций и правонарушений;

Владеть:

- технологиями, методами и формами активной профилактической работы по предупреждению различных видов аддиктивного и делинквентного поведения;
- навыками взаимодействия по формированию личности безопасного типа поведения.

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://osdo.bspu.ru.и https://sdo.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные представления о формировании аддиктивного поведения	Состояние проблемы в России и за рубежом. Понятийный аппарат, цели и задачи аддиктологии и превентологии. Закономерности формирования зависимости. Этапы становления аддиктивного поведения. Особенности подросткового возраста как фактора риска формирования аддиктивного поведения. Роль семьи в формировании зависимого поведения (созависимость). Факторы риска, механизм формирования аддикции и клинические проявления.
2.	Виды аддикций	Химические: никотиновые (снюс, насвай, табакокурение), алкоголизм, наркомания, токсикомания и пр. нехимическиеаддикции: (гемблинг, компьютерная зависимость, работоголизм, информационная зависимость и др.):
3.	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Технологии первичной, вторичной и третичной профилактики. Модели профилактической работы в РФ и за рубежом. Проблемы противодействия дальнейшему развитию наркотизма в России и РБ. Стратегия государственной антинаркотической политики РФ до 2020г. Этапы профилактической деятельности (диагностический, информационно-просветительский, тренинги личностного роста).
4.	Организация профилактической работы в образовательной среде	Реализация профилактических вмешательств в условиях образовательных учреждений в свете «Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами в образовательной среде» и «Концепция профилактики употребления психоактивных веществ в образовательной среде». Цели, задачи и принципы профилактики употребления психоактивных веществ (ПАВ). Технологии профилактики употребления ПАВ в

		образовательной среде. Формы и методы педагогической профилактики аддиктивного поведения. Организация профилактической работы с родителями и учителями. Роль наркопостовв образовательных организациях в первичной профилактике химических зависимостей. Проектирование профилактических программ.
5.	Делинквентное поведение	Противоправное поведение. Правонарушения: общие понятия, терминология, распространенность. Систематизация (классификация) правонарушений. Профилактика коррупции в образовательной среде. Роль интернет в профилактике делинквентного поведения (бомбардировка белым контентом).

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Современные представления о формировании аддиктивного и делинквентного поведения.

Тема 2. Виды аддикций.

Тема 3. Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного и делинквентного поведения молодёжи.

Тема 4. Организация профилактической работы в образовательной среде по предупреждению различных видов аддиктивного и делинквентного поведения.

Тема 5. Профилактика коррупции в образовательных учреждениях.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Виды аддикций	Проявления и факторы риска химических и нехимических аддикций у детей и молодёжи. Интерактивная форма в виде игры «Спорные утверждения»
2	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Профилактика: ее сущность и виды. Разработка сценария классного часа по проблемам аддикций.
3	Профилактическая деятельность в связи с проблемой аддиктивного поведения молодежи	Здоровый образ жизни – альтернатива употреблению психоактивных веществ. Тест на склонность к потреблению ПАВ.
4	Организация профилактической работы в образовательной среде	Проектная деятельность при организации профилактической работы. Разработка проекта по профилактике аддикций в образовательной среде (работа в малых группах).
5	Делинквентное поведение	Методики диагностики агрессивного поведения и склонности к правонарушениям. Коррупция в образовательной среде. Проведение самодиагностики по методике «Диагностика показателей и форм агрессии Басса-Дарки». Решение ситуационных задач.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Законспектировать законы и нормативные документы, регламентирующие деятельность по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения:

1) Стратегия государственной антинаркотической политики России до 2030 года.
2) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
3) Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008г №273.
4) Федеральный закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» № 123-ФЗ от 24.06.1998 г.»;
5) Федеральный закон РФ "О наркотических средствах и психотропных веществах» от 08.01.1998 г. № 3-ФЗ.
6) Федеральный закон "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании от 02.07.1992 г. № 3185-1.
7) Федеральный закон «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» от 24 июня 1999г. № 120-ФЗ.
8) Приказ Минобразования РФ от 28 февраля 2000 г. № 619 «О концепции профилактики злоупотребления психоактивными веществами в образовательной среде».
9) Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ).

2. Составить словарь терминов:

Абстинентный синдром. Алкоголизм. Агрессия Адаптация. Аддикция. Адиктивное поведение. Акцентуации характера. Арт-терапия (терапия творчеством). Аффект. Аффективный. Бьюти-терапия. Группа риска. Деградация личности. Делинквентное поведение. Детоксикация. Депрессия. Идентификация. Импульсивность. Интеллект. Интеракция. Инфантильность. Инфомания. Клептомания. Компенсация. Комплекс неполноценности. Компульсивное влечение. Ко-терапевт (со-терапевт). Копинг-профилактика. Лудомания. Наркологическая служба. Наркология. Наркоман. Наркомания. Наркотики. Отклоняющееся (девиантное) поведение. Патохарактерологическое поведение. Профилактика первичная. Профилактика вторичная Профилактика третичная. Превенция. Превентология. Психическая зависимость. Психопатологическое поведение. Преморбид. Психоактивные вещества (ПАВ). Работоголизм. Реабилитация. Реакции эмансипации. Реакции увлечения. Реакция имитации. Реакция группирования со сверстниками. Регрессия личности. Ригидность. Синдром зависимости. Созависимость.

Токсикомания. Толерантность. Физическая зависимость. Фрустрация. Эйфория. Я – концепция

3. Подготовить реферативные сообщения с презентационным материалом.

4. Подготовить эссе на тему «Факторы риска, способствующие формированию зависимого и девиантного поведения у подростков».

5. Подготовить проектные задания по профилактике аддиктивного, делинквентного и коррупционного поведения. **Тема проекта:** «Проектирование профилактической программы в условиях образовательного учреждения». По уровням, на выбор.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Зависимое поведение: история термина.
2. Определение «аддиктивное поведение», виды и уровни.
3. Основные виды зависимого поведения, определения, характеристика.
4. Характеристика объективных факторов зависимого поведения несовершеннолетних.
5. Субъективные факторы поведенческих зависимостей.
6. Механизм формирования зависимого поведения, содержание этапов.
7. Созависимое поведение: определение, причины, виды, способы профилактики.
8. Наркотическая аддикция.

9. Токсикомания.
10. Лекарственная аддикция.
11. Игровые аддикции.
12. Трудоголизм.
13. Компьютерная аддикция.
14. Секс-аддикции.
15. Пищевые зависимости.
16. Эмоциональные аддикции.
17. Телезависимость.
18. Зависимость от физических упражнений.
19. Гемблинг.
20. Шопинг.
21. Гаджет.
22. Лудомания.
23. Анорексия.
24. Булимия.
25. Интернет-зависимость.
26. Религиозные зависимости.
27. Сущность и виды коррупционного поведения.
28. Профилактика коррупции в образовательной среде.

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. Хуснутдинова, З. А. Аддиктивное поведение в детско-молодежной среде: проблемы, профилактика : учебное пособие / З. А. Хуснутдинова, Э. Н. Сафина, К. В. Максимов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 348 с. — ISBN 978-5-87078-917-

1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96824— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мандель, Б.Р. Аддиктология (ФГОС ВПО): учебное пособие/ Б.Р. Мандель. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 536 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233060 . – ISBN 978-5-4458-8589-4. – DOI 10.23681/233060 – Текст: электронный.

3. Кулганов, В.А. Профилактика социальных отклонений (превентология): учебно-методическое пособие / В.А. Кулганов, В.Г. Белов, Ю.А. Парфенов; Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2011. – 244 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277336 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98187-865-7. – Текст: электронный.

программное обеспечение:

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

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

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

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.takzdorovo.ru
http://www.consultant.ru
http://www.garant.ru
http://fgosvo.ru
http://www.elibrary.ru
www.biblioclub.ru
http://e.lanbook.com/
https://biblio-online.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Профилактика аддиктивного и делинквентного поведения» может представлять интерес для студентов практически всех специальностей и направлений подготовки педагогического университета. Это связано с тем, что с феноменом аддиктивного (зависимого) поведения приходится сталкиваться тем или иным образом специалистам самого различного профиля – педагогам, психологам, социальным работникам, социальным педагогам, юристам, и т.д.

Изучение феномена зависимого поведения в рамках дисциплины поможет студентам создать целостную систему знаний по данной проблеме, знать специфику различных типов и форм аддиктивной реализации (наркомании, токсикомании, алкоголизма, игровой зависимости, различных вариантов компьютерной аддикции, сексуальной зависимости, аддикции отношений, трудоголизма, гаджет-аддикции - зависимости от сотовых телефонов, MP3-плейеров, пищевых зависимостей (анорексии и булимии) и т.д.). Изучение дисциплины позволит актуализировать уже имеющуюся информацию в русле проблемы, а главное – будет способствовать формированию собственного стиля здорового поведения, от которого во многом зависит успешность собственной жизни.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с использованием различных образовательных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Студенты по окончании изучения дисциплины должны иметь представления о феномене зависимого поведения, уметь четко назвать критерии, свидетельствующие о его наличии, владеть знаниями о его типологиях, причинах возникновения, факторах риска и защиты, использовать базовые правовые знания по предупреждению и коррекции различного рода зависимостей.

Для изучения данной дисциплины подготовлен комплект ФОС, нормативно-правовых документов, ситуационные задачи, тестовые задания.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте https:/osdo/.bspu.ru.и https:/sdo/.bspu.ru Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям, так и студентам.

Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету, эссе, тестами, ситуационными задачами.

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

1. Этапы формирования зависимого поведения.
2. Основные факторы риска, приводящие к возникновению зависимости.
3. Социально-психологические факторы, способствующие потреблению ПАВ.
4. Психолого-педагогические проблемы становления личности подростка. Типичные проблемы подросткового возраста.
5. Факторы, формирующие здоровье детей.
6. Здоровый образ жизни.
7. Пути формирования здорового образа жизни.
8. Воздействие алкоголя на здоровье детей и подростков.
9. Воздействие курения на здоровье детей и подростков.
10. Воздействие наркотиков на здоровье детей и подростков.
11. Семейные отношения как источник асоциального поведения.
12. Модели аддиктивного поведения, формирующие пристрастие к наркотикам.
13. Химическая зависимость: формы и механизмы формирования.
14. Современные представления о формировании зависимости от психоактивных веществ (ПАВ).
15. Специфические особенности заболеваний, связанных с зависимостью от ПАВ.
16. Основные понятия в наркологии. Нейрофизиологические механизмы формирования химической зависимости.
17. Алкоголизм как форма химической зависимости. Общие проявления наркоманий и токсикоманий.
18. Группы риска. Особенности действия на организм и внешние проявления потребления ПАВ.
19. Злоупотребление алкоголем. Алкогольная ситуация в России и Башкортостане.
20. Алкоголизм, стадии развития. Проблемы созависимости.
21. Патологическое влечение к азартной игре как модель нехимической зависимости.
22. Основные представления о наркологии как научной и практической дисциплине. Классификация и эпидемиология наркологических заболеваний.
23. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (X пересмотр).
24. Стратегия государственной антинаркотической политики РФ до 2030 г.
25. Федеральный закон РФ "О наркотических средствах и психотропных веществах» от 08.01.1998 г. № 3-ФЗ.
26. Федеральный закон "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании от 02.07.1992 г. № 3185-1.

Примерные тестовые задания:

1. По определению Всемирной Организации Здравоохранения алкоголь – это:
   а) Пищевой продукт;
   б) Наркотическое вещество;
   в) Клеточный яд абсорбционного действия;
   г) Лекарственное средство.
2. Наркомания – это:
   а) вредная привычка;
   б) особое состояние организма;
   в) особое тяжелое нарушение обменных процессов;
   г) модное пристрастие.
3. Косвенным показателем распространенности наркомании (так называемым «маркером») является определение среди молодежи числа лиц с:
   а) Вирусным гепатитом;

б) Сывороточным гепатитом;
в) Гепатитом А (Болезнь Боткина);
г) Геморрагической лихорадкой.

4. Установить соответствия;

Характеристика поведения	*Тип поведения*
1. Отклоняющееся поведение, в крайних своих формах представляющее собой уголовно наказуемое деяние, это –	*1. Психопатологический тип девиантного поведения*
2. Поведение, обусловленное патологическими изменениями характера, сформировавшимися в процессе воспитании, это –	*2. Аддиктивное поведение*
3. Поведение, основанное на психопатологических симптомах и синдромах проявления тех или иных психических расстройств и заболеваний, это –	*3.Патохарактерологический тип девиантного поведения*
4. Поведение человека, характеризующееся формированием стремления к уходу от реальности путем искусственного изменения своего психического состояния посредством приема некоторых веществ или постоянной фиксацией внимания на определенных видах деятельности с целью развития и поддержания интенсивных эмоций, это –	4. *Делинквентное поведение*

5. Для синдрома зависимости характерны признаки:
а) выраженная потребность или необходимость (принять вещество);
б) нарушение способности контролировать начало, окончание и дозировки (вещества);
в) физиологическое состояние отмены;
г) признаки толерантности;
д) прогрессирующее забвение альтернативных интересов;
е) продолжение употребления, несмотря на очевидные вредные последствия.
ж) все перечисленные.

6. Толерантность – это:
а) Непереносимость какого-либо вещества;
б) Устойчивость к первоначальной дозе;
в) Повышение чувствительности к первоначальной дозе;
г) Повышенная потребность в приеме какого-либо вещества.

7. В группу риска с большей склонностью к наркотизации входят подростки:
а) С завышенной самооценкой;
б) С заниженной самооценкой;
в) С неправильной самооценкой;
г) С адекватной самооценкой.

8. Является ли коррупционное правонарушение преступлением по российскому законодательству?
а) является;
б) является, если правонарушение совершено государственным служащим;
в) не является.

Примерные ситуационные задачи:

Задача 1. Сергей Л., 15 лет. К классному руководителю с просьбой о помощи обратилась мать мальчика в связи с нарушениями поведения у сына. Он иногда не ночует дома. Когда и бывает дома, то очень мало спит (3-4 часа в сутки), школу не посещает. Из дома стали пропадать деньги, вещи. Грубит, выгоняет всех из своей комнаты. Часто приходит домой в возбужденном состоянии, быстро двигается, говорит. Несколько раз

заявлял матери: «Я умею взглядом передвигать предметы, останавливать машины». До последнего момента мальчик регулярно посещал школу, занимался на "4" и "5", быстро уставал, жаловался на головные боли. Друзей было мало. Год назад семья переехала в другой район, и у Сергея появились какие-то "друзья", с которыми он не знакомит родителей. Нарушений со стороны мышления не обнаружено. Уровень притязаний высокий, неустойчивый. При обследовании по ПДО - лабильно-сензитивный тип акцентуации.

1.Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Алгоритм действий со стороны взрослых.

Задача 2. В приемный покой поступил 13 летний мальчик. Ребенок без сознания, многократная рвота, дыхание тяжелое, поверхностное.

При сборе анамнеза выяснилось, что мать нашла сына в комнате без сознания. Рядом с ним находились пакетики в круглой емкости.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики данного поведения можно применять?

Задача 3. На прием к школьному психологу обратилась мать подростка 14 лет. 2. Она утверждает, что её ребенок связался с «плохой компанией». Он поздно приходит домой, отдалился от родителей, часто проявляет неповиновение. В последнее время она стала замечать у подростка некую заторможенность, частую смену настроения, покраснение глаз. После прогулок сын приходит домой и спит до полудня, пропуская школу, от одежды сильно пахнет химическими веществами.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

Задача 4. На прием к психологу обратилась девушка. «Со мной что-то не так. 3. Окружающие говорят, что я слишком много работаю и мне нужно в отпуск. Я не хочу никуда ехать, не вижу в этом смысла. В прошлом году уехала в Сочи на неделю, но после 2-х дней, проведенных там, захотела вернуться домой. Море, пляж – все наскучило, все развлечения казались бессмысленными. Мысли о работе не давали уснуть. Я все время думала о том, что нужно сдать отчеты в срок, переделать рабочий план. Находясь на рабочем месте, я чувствую себя как рыба в воде. Коллеги говорят, что я часто выгляжу неопрятно и забываю поесть.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

Задача 5. К психологу обратилась мама девочки Маши с проблемой, что девочка ничего не ест, аргументируя это тем, что у нее все подруги худые, а она толстая и некрасивая. Маша стала очень раздражительной, перестала посещать танцы и другие мероприятия, которые раньше приносили ей удовольствие. Однажды мама заметила, что девочка, листая глянцевый журнал с моделями, тихо плакала в подушку, и так каждый вечер. После учебы девочка приходила, закрывалась в комнате и постоянно читала статьи про похудение, также мама отметила, что девочка убрала из своей комнаты зеркало. Учителя в школе жалуются, что девочка спит на уроках, стала агрессивна в отношении своих одноклассников.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

Задача 6. Отец при общении с классным руководителем выразил обеспокоенность состоянием сына. Отца взволновало, что сын все время проводит в спортзале и совсем забросил учебу, а при уборке в комнате он обнаружил ампулы для увеличения мышечной массы.

1. Какой тип аддиктивного поведения наблюдается?

2. Какие меры профилактики можно предпринять в данном случае?

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень*. -разработаны конспекты уроков по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения; -проведено и проанализировано не менее 2 диагностических методик по аддиктивному и делинквентному поведению; -подготовлена исследовательская работа на ежегодный конкурс студенческих и научных работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности; -составлена заявка социального проекта по профилактике аддиктивного и делинквентного поведения. -составлен банк видеороликов (не менее 10) демонстрирующих ту или иную форму аддиктивного поведения.	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.* -разработана технологическая карта акции по профилактике: наркомании, алкоголизма, коррупции -проведен контент-анализ новостных материалов по новым формам аддиктивного и делинквентного поведения за 2 года.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	составлена аналитическая таблица по материалам представленных преподавателем статей.	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-р. мед. наук, профессор кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности З.А. Хуснутдинова
канд. социол. наук, доцент кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности Э.Н. Сафина

Эксперты:
д-р. мед. наук, профессор, зав. кафедрой психиатрии и наркологии с курсом ИПО БГМУ В.Л. Юлдашев

канд. мед. наук, доцент кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности Г.Р.Мануйлова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.09 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

Целью дисциплины является:

- развитие универсальной компетенции:

- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);

  - индикаторы достижения:

  - понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике (УК-9.1);

  - применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-9.2).

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 «Финансово-экономический практикум» является частью социально-гуманитарного модуля.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные).

- принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные характеристики рынка, виды конкуренции и монополий, основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин).

- факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения, принципы долгосрочного устойчивого развития.

- понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, последствия влияния государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов.

- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.), понимать целесообразность личного экономического и финансового планирования и принципы ведения личного бюджета.

- основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании.

- виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для

индивида, способы управления ими.

Уметь:

- критически оценивать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствия экономической политики при принятии личных экономических решений.
- вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты.
- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей.

Владеть:

- методами обеспечения личной финансовой безопасности и финансовой безопасности домохозяйств;
- навыками оценки индивидуальных рисков, в том числе рисков мошенничества, и применения способов управления ими.
- навыками оценки своих прав, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, использования источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализа основных положений договора с финансовой организацией.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела Дисциплины	Содержание раздела
1.	Личный бюджет и финансовое планирование	Поведение в финансовой сфере. Виды доходов и расходов. Сбалансированность бюджета, финансовое планирование, ведение бюджета.
2.	Расчеты и платежи	Денежное обращение. Представление о валюте, в том числе национальной, котировки валют, риски валютных операций, наличных и безналичных расчетах, использовании банковских карт, способах борьбы с мошенничеством при расчетах.
3.	Финансовые инструменты	Распространенные в регионе финансовые инструменты. Банковские вклады и кредиты. Сравнение предложений различных банков. Заключение договоров.
4.	Защита прав потребителей	Защита прав потребителей финансовых услуг. Определение рисков использования финансовых

		инструментов, в том числе связанных с использованием мошеннических схем и способы защиты своих прав.

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

Тема 1 Личный бюджет и финансовое планирование
Тема 2 Расчеты и платежи
Тема 3 Финансовые инструменты
Тема 4 Защита прав потребителей

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

Тема 1: Роль планирования в личном бюджете
Вопросы для обсуждения:

1. Целесообразность личного экономического и финансового планирования.
2. Принципы ведения личного бюджета.

Тема 2: Виды расходов и доходов
Вопросы для обсуждения:

1. Основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.).
2. Основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.

Тема 3: Постановка финансовых целей как метод финансового самоконтроля.
Вопросы для обсуждения:
Инструменты для достижения финансовых целей

Тема 4: Основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними.
В
о Договоры с финансовыми организациями – неотъемлемый компонент
п использования гражданином финансовых услуг и финансовых инструментов
р
о Тема 5: Риски мошенничества и способы управления ими
с Вопросы для обсуждения:
ы Предотвращение последствий кражи или утери банковских карт, банкоматного мошенничества и его последствий.
д
л Тема 6: Методы и способы принятия и реализации финансовых и инвестиционных
я решений
Вопросы для обсуждения:
Паттерны экономического поведения населения в кризис.
б
с Тема 7: Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке
у Вопросы для обсуждения:
ж 1. Правила личной финансовой безопасности при осуществлении платежей и расчетов.
д 2. Отличие предложений финансовой пирамиды от надежной инвестиционной возможности.
е
н
и
я
:

Тема 8: Регулирование, контроль и надзор деятельности участников финансового рынка. Защита прав потребителей финансовых услуг и защита прав потребителей финансовых услуг

Вопросы для обсуждения:

Судебная практика защиты прав граждан в случае: финансовых мошенничеств, финансовых пирамид, тетрадочных вкладов и др.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов включает задания по подготовке к занятиям по дисциплине ««Финансово-экономический практикум»:

1. Написать краткие опорные конспекты к пз.
2. Составить словарь основных категорий дисциплины.
3. Составить бюджет домохозяйства.
4. Составить личный финансовый план.
5. Составить правила пользования банковской картой, банкоматом и алгоритм действий при потере (повреждении) банковской карты.
6. Подготовить презентацию «Регулирование рынка платежей и расчетов в Российской Федерации. Надзор за участниками рынка».
7. Подготовить презентацию «Кредиты и займы» и разработать принципы рационального кредитного поведения
8. Провести «налоговый аудит» себя как налогоплательщика. Оформление налогового вычета. Заполнение налоговой декларации и сроки ее подачи

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. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 387 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21731-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582654

2. Хабибова, Н. Е. Финансово-экономический практикум: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов : учебно-методическое пособие / Н. Е. Хабибова, Д. С. Василина ; составители Н. Е. Хабибова, Д. С. Василина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2025. — 105 с. — ISBN 978-5-00251-094-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516424

3. Яцков, И. Б. Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности : учебник для вузов / И. Б. Яцков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 332 с. — ISBN 978-5-507-50788-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463469

Дополнительная литература:

1. Баянова, О. В. Экономика и финансовая грамотность : учебно-методическое пособие / О. В. Баянова. — Пермь : ПГАТУ, 2025. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/518222

2. Солодкая, Н. В. Теория и методика развития основ финансовой грамотности подростков в образовательном процессе : учебник для вузов / Н. В. Солодкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14097-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588623

3. Сычева-Передеро, О. В. Финансовая грамотность : учебное пособие / О. В. Сычева-Передеро, О. В. Секлецова, И. В. Корчагина. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-2814-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186377

программное обеспечение (ПО):

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS 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 практических занятий необходимо наличие мультимедиа средств (проектор, ноутбук, экран), точка доступа Интернет; мобильная мебель для организации работы в малых группах (3-4 чел.).

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

В содержании учебной дисциплины «Финансово-экономический практикум» отражены современные научные и методические исследования по данной проблеме. Рассмотрение программного материала предваряется определением его основной направленности, значения и актуальности.

В программе раскрываются общие принципы разумного финансового поведения человека, и фиксируется внимание на развитие у студентов навыков принятия решений в области управления личными финансами.

Программа курса «Финансово-экономический практикум» реализуется в процессе проведения лекционных и практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, групповых, индивидуальных консультаций, собеседований в связи с подготовкой к зачету.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля представлены практическими заданиями.

Примерный перечень практических заданий

1. Представить самостоятельно разработанное задание, направленное на определение видов финансовых мошенничеств и механизмов мошеннических схем с точки зрения приемов социальной инженерии, использования когнитивных искажений и поведенческих эффектов
2. Высказать свое мнение по вопросу судебных издержек в случае защиты своих прав и способов их минимизировать.
3. Привести пример конфликтных зон в отношениях потребителей финансовых услуг и банка, страховых компаний, МФО, электронной платежной системы.

Примерный перечень тестовых заданий

С выбором одного правильного ответа из предложенных

В 2020 году Иванов И. И. получил по наследству квартиру, кадастровая стоимость которой 3,5 млн руб. В 2021 году Иванов И. И. продал квартиру за 2 млн руб. Какую сумму налога на доходы физических лиц должен уплатить в бюджет Иванов И. И.?

а) 0 руб.
б) 188,5 тыс. руб.
в) 260 тыс. руб.
г) 455 тыс. руб.

Множественный выбор

Какие из перечисленных утверждений характеризуют разумное поведение индивида в сфере личных финансов (возможны несколько правильных ответов):

а) Необходимо контролировать себя при спонтанных покупках и быть внимательным к маркетинговым приемам.

б) Ревизию своей финансовой ситуации достаточно проводить раз в год.

в) При получении доходов целесообразно сразу определить сумму, подлежащую откладыванию в качестве «подушки безопасности»

и/или долгосрочных инвестиций, и быстро перевести ее в соответствующие финансовые инструменты.

г) Под обязательные расходы предстоящего месяца следует создать резерв, чтобы в конце месяца не получить «дыру» в бюджете.

д) Если на горизонте 6–12 месяцев у вас запланированы крупные нерегулярные расходы (например, отпуск или оплата обучения), то

разумно будет взять деньги на эти цели из «подушки безопасности».

е) Не стоит тратить время на получение социальных пособий и льгот – это копейки, которые не стоят затраченных усилий.

Какие из перечисленных обстоятельств являются основанием для получения налоговых вычетов:

а) наличие ребенка дошкольного возраста;
б) наличие сына 20 лет, отчисленного из университета за неуспеваемость;
в) статус пенсионера;
г) инвалидность второй группы;
д) оплата обучения сестры в институте на очном отделении;
е) оплата лечения мамы;
ж) продажа квартиры, находящейся в собственности 2 года;
з) наличие на попечении ребенка 12 лет.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

			еская) оценка	вая 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	71-89,(9)
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. филос. наук, доцент кафедры культурологии и социально-экономических наук Н.Е. Хабибова

Эксперты:
…….

К. экон. наук, доцент кафедры культурологии и социально- экономических наук Л.Н. Баянова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.04 Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности и антикоррупционное поведение

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является формирование и развитие универсальных и общепрофессиональной компетенций:

- развитие универсальных компетенций:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

индикаторы достижения:

УК-2.1 - определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм;

УК-2.2 - оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

УК-2.3 - использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.

- способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

индикаторы достижения:

УК-10.1 - понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения.

УК-10.2 - знает и понимает основные принципы государственной политики в сфере противодействия терроризму и экстремизму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и экстремизма и борьбы с ними, минимализации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма и специфику профилактики экстремизма в сфере профессиональной деятельности

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 «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности. Антикоррупционное поведение» относится к социально-гуманитарному модулю учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правовые нормы, ресурсы, ограничения в сфере образования и правах ребенка;

- нормативно-правовые акты об использовании инструментов и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов;

- причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения**.**

- правовые нормы о профессиональной этике педагога, трудовое законодательство в отношении педагогических работников;

- место и роль федеральных государственных образовательных стандартов;

- знать уровни и органы управления образованием;

Уметь*:*

- осуществлять отбор правовых норм для решения правовых задач;

- определять признаки коррупционного поведения;

- проектировать и строить образовательные отношения между участниками образовательного процесса в соответствии с нормативно-правовыми, этическими нормами профессиональной деятельности;

Владеть:

- правовыми способами решения ситуаций, возникающих в профессиональной деятельности;

- способами противодействия коррупционному поведению;

- способами построения отношений в образовательном процессе, базирующихся на паритетном участии обучающихся и обучающих в соответствии с правовыми и этическими нормами;

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для очной и очно-заочной форм обучения)

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Правовое регулирование системы образования РФ	Понятие образования. Основные структурные элементы системы образования. Роль и задача образования в современном обществе, условия развития российского образования. Государственная политика в области образования: понятие и принципы. Конституция РФ как основной закон, регулирующий образование. ФЗ «Об образовании в РФ» как базовый закон в области образования. Подзаконные акты, регулирующие управление общего и профессионального образования. Локальные нормативные акты. Структура системы образования: ФГОС, образовательные программы, образовательные организации и т.д. Формы получения образования и формы обучения. Формы реализации образовательной программы. Дистанционные технологии реализации образовательных программ. Электронное обучение. Цифровизация образования, цифровые образовательные ресурсы.
2.	Лица, осуществляющие образовательную деятельность	Понятие образовательной деятельности. Правовой статус образовательной организации. Учредительные документы образовательной организации. Типы образовательных организаций. Учредитель образовательной организации. Финансово-хозяйственная деятельность образовательной организации. Индивидуальные предприниматели, осуществляющие образовательную деятельность.
3.	Управление системой образования и государственная регламентация образовательной деятельности	Понятие управления системой образования. Принципы единоначалия и коллегиальности в управлении образовательной системой. Полномочия федеральных органов государственной власти в сфере образования. Полномочия РФ в сфере образования, переданные для осуществления органам государственной власти субъектов РФ. Полномочия органов власти субъектов РФ в сфере образования. Полномочия местных органов управления в сфере образования. Государственная регламентация образовательной деятельности. Лицензирование образовательной деятельности образовательных организаций. Государственная аккредитация основных образовательных программ. Общественная аккредитация. Государственный надзор в сфере образования.
4.	Правовой статус обучающихся и их родителей (законных представителей)	Понятие и виды обучающихся. Права ребенка и законодательство о правах ребенка. Основные права обучающихся и меры их социальной поддержки и стимулирования. Академические права обучающихся, и способы их реализации (формы обучения). Охрана здоровья обучающихся. Виды помощи обучающимся, испытывающим трудности в освоении основных образовательных программ. Возможности получения образования лицами с ограниченными возможностями здоровья. Обязанности и ответственность

		обучающихся. Персональные данные обучающихся и их защита. Права, обязанности и ответственность родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся в сфере образования. Защита прав обучающихся.
5.	Правовой статус педагогических, работников образовательной организации	Понятие и виды педагогических, руководящих и научно-педагогических работников образовательной организации. Право на занятие педагогической деятельностью. Права и свободы педагогических работников, гарантии их реализации. Обязанности и ответственность педагогического работника. Регулирование труда и отдыха педагогических работников. Аттестация педагогов. Оплата труда в сфере образования. Показатели качества работы педагога: эффективный контракт. Кодекс профессиональной этики педагога.
6.	Антикоррупционное поведение	Причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения. Правовые и организационные стратегии противодействия Коррупции. Законодательство Российской Федерации о противодействии коррупции. Правовое регулирование антикоррупционной деятельности в организации. Экспертиза правовых актов в образовательной организации как механизм антикоррупционного противодействия. Модель антикоррупционного поведения работников.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Правовое регулирование системы образования РФ.

Тема 2. Лица, осуществляющие образовательную деятельность

Тема 3. Управление системой образования и государственная регламентация образовательной деятельности.

Тема 4. Правовой статус обучающихся и их родителей (законных представителей)

Тема 5. Правовой статус педагогических, руководящих и научно-педагогических работников образовательной организации.

Тема 6. Антикоррупционное поведение

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

Тема 1: Правовое регулирование системы образования РФ

Вопросы для обсуждения

1. Понятие образования и системы образования. Основные структурные элементы системы образования РФ.

2. Государственная политика в области образования:

1) понятие, основные принципы государственной политики;
2) программы развития образования и их характеристика.
3) Цифровизация образования и его особенности:
3.Международно-правовое регулирование образования.
4. Законодательство РФ в области образования:
1) федеральное законодательство;
2) региональное законодательство;
3) локальные акты образовательной организации
4.Федеральные государственные образовательные стандарты: понятие, значение, структура, порядок разработки и принятия.
6.Образовательные программы: понятие, содержание, порядок разработки.
7.Формы реализации образовательных программ.
8.Формы получения образования и формы обучения.

Тема 2: Лица, осуществляющие образовательную деятельность
Вопросы для обсуждения
1. Образовательные организации: понятие, правовой статус.
2. Порядок создания, реорганизации и ликвидации образовательных организаций.
2. Типология образовательных организаций.
3. Особенности имущественных и финансовых отношений образовательных организаций.
4. Управление образовательной организацией.
5. Организации, осуществляющие обучение.
6. Индивидуальное предпринимательство в образовании.

Тема 3: Управление системой образования и государственная регламентация образовательной деятельности
Вопросы для обсуждения:
1. Управление системой образования: понятие, цели, задачи и принципы управления.
2. Государственные органы управления системой образования
3. Полномочия Российской Федерации в области образования.
4. Полномочия субъектов Российской Федерации в области образования .
5. Полномочия муниципальных органов управления в сфере образования.
5.Лицензирование образовательной деятельности организаций.
6.Государственная аккредитация в сфере образования .
7.Государственный контроль и надзор в сфере образования

Тема 4: Правовой статус обучающихся и их родителей (законных представителей)
Вопросы для обсуждения

1. Понятие и виды обучающихся.

2. Основные права обучающихся и меры их социальной поддержки и стимулирования.

3. Обязанности и ответственность обучающихся.

4. Понятие, виды дисциплинарных взысканий. Порядок их применения.

5. Права и обязанности родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся в сфере образования.

6. Защита прав обучающихся и их родителей.

Тема 5: Правовой статус педагогических работников образовательной организации

Вопросы для обсуждения:

Особенности правовой регламентации труда педагогических работников:

а) право на занятие педагогической деятельностью;

б) регулирование рабочего времени и времени отдыха.

В) оплата труда в сфере образования. Показатели качества работы педагога: эффективный контракт.

2. Меры социальной поддержки педагогических работников.

3. Права и обязанности педагогических работников. Ответственность педагогических работников.

4.Аттестация педагогических работников: понятие, значение, порядок прохождения.

5. Способы защиты прав педагогических работников.

6. Кодекс профессиональной этики педагога: понятие, содержание, значение

Тема 6. Антикоррупционное поведение.

1. Природа коррупции как социально-правового явления.
2. Правовые и организационные стратегии противодействия коррупции.
3. Правовые и организационные основы противодействия коррупции.
4. Правовое регулирование антикоррупционной деятельности в организации.
5. Экспертиза правовых актов в образовательной организации как механизм антикоррупционного противодействия.
6. Модель антикоррупционного поведения работников.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1.Подготовка к тестам..

2. Выполнение практических заданий:

1) Заполнение таблиц по правовому статусу обучающихся, педагогических работников, по видам государственной регламентации и др.

2) решение правовых задач-кейсов

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.Пашенцев, Д. А. Образовательное право [Текст] : учеб. / Дмитрий Алексеевич. - Москва : ИНФРА-М, 2018.

2. Образовательное право [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата / Моск. город. педагог. ун-т ; под общ. ред. А. И. Рожкова. - 2-е изд. ; испр. - Москва : Юрайт, 2017.

3. Резер, Т. М. Противодействие коррупции в социальной сфере: учеб.-метод. пособие/ Т. М. Резер; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 144 с.

Дополнительная литература

1. Нормативно-правовое обеспечение образования [Текст] : учеб. пособие / Надежда Анатольевна [и др.] ; МОиН РФ, ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы ; Н. А. Арсентьева [и др.]. - Уфа : Издательство БГПУ, 2016
2. Кирилловых, А.А. Комментарий к федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ (постатейный) / А.А. Кирилловых. – 2-е изд. – Москва : Книжный мир, 2014. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274645 (дата обращения: 17.03.2020)
3. Скоробогатов, А.В. Нормативно-правовое обеспечение образования : учебное пособие / А.В. Скоробогатов, Н.Р. Борисова ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2014. – 288 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257983 (дата обращения: 17.03.2020)

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS 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. https://minobrnauki.gov.ru/
3. http://www.obrnadzor.gov.ru.
4. http://www.lexed.ru.
5. http://standart.edu.ru/.
6. https://education.bashkortostan.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Нормативно-правовое обеспечение образования и анти коррупционное поведение» призван способствовать развитию и формированию общепрофессиональной компетенции.

При выполнении заданий и решении задач по дисциплине «Нормативно-правовое обеспечение образования» студенту следует внимательно прочитать условия задачи и вопросы к ним. При выполнении заданий необходимо применить все свои знания по данной теме, обратить внимание на все условия задачи или задания. В ответах на задачи должны быть даны полные наименования называемых нормативных актов, указаны их статьи, параграфы, пункты.

При подготовке к практическим занятиям необходимо руководствоваться соответствующими планами практических занятий, изучить указанные нормативные акты и рекомендованную научную литературу, выполнить задания и решить предложенные задачи. Следует обратить внимание, что предлагаемый список литературы носит рекомендательный характер. Студент может дополнительно использовать иной материал. При подготовке к занятиям возможно использование любого учебника и учебного пособия по курсу «Образовательное право», предназначенного для высших учебных заведений. Целесообразно

использование и электронных информационно-справочных правовых систем «Гарант», «Консультант-Плюс».

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Часть занятий проводится в интерактивной форме: это практические занятии по темам «Правовой статус педагогического работника», где используются такие формы работы, как использование дидактических заданий, решение кейс-ситуаций, использование элементов деловой игры.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 тестами, вопросами для устного опроса, разноуровневыми практическими заданиями

Вопросы для собеседования на устном зачете

1. Образование в современном обществе. Система образования РФ.
2. Государственная политика в области образования, ее правовая регламентация
3. Конституция РФ как основа правового регулирования сферы образования.
4. Источники законодательства об образовании.
5. Международные документы об образовании.

6. Право на образование: понятие, его место в системе прав и свобод гражданина. Его реализация и гарантии.
7. Права и обязанности обучающихся образовательной организации.
8. Меры дисциплинарных взысканий и порядок их применения к обучающимся.
9. Устав образовательных организаций: понятие, требования к содержанию. Порядок принятия и изменения.
10. Права и обязанности, ответственность образовательных организаций.
11. Формы образовательных организаций.
12. Индивидуальный предприниматель в образовании.
13. Источники финансирования системы образования.
14. Порядок создания, реорганизации и ликвидации образовательной организации.
15. Значение и структура системы государственного контроля в сфере образования.
16. Цель, значение, порядок, правовая основа лицензирования образовательной организации.
17. Цель, значение, порядок, правовая основа аккредитации образовательной организации.
18. Понятие, значение и структура федеральных государственных образовательных стандартов. Порядок их принятия и реализации.
19. Понятие, значение, виды образовательных программ. Порядок их принятия и реализации.
20. Управление системой образования: понятие, цель, задачи, структура.
21. Компетенции органов управления образованием на государственном и муниципальном уровне.
22. Уровни и формы получения образования. Формы реализации образовательных программ.
23. Учредители образовательных организаций: понятие, права и обязанности.
24. Платная образовательная и предпринимательская деятельность образовательных организаций
25. Особенности правового регулирования трудовых отношений в сфере образования.
26. Права и обязанности педагогических работников. Их ответственность.
27. Защита прав педагогических работников.
28. Порядок проведения аттестации педагогических работников.
29. Права и обязанности родителей (законных представителей) в сфере образования.
30. Правовой статус студента.
31. Социальные права обучающихся.
32. Реализация права на образования отдельных категорий обучающихся.
33. Законодательство Республики Башкортостан в области образования.
34. Коррупция как экономико-правовая, политическая и социальная проблема.
35.Виды ответственности физических лиц за коррупционные правонарушения.

36. Механизм реализации Национальной стратегии противодействия коррупции.
37. Законодательство по противодействию коррупции в социальной сфере.
38. Правовое регулирование вопросов противодействия коррупции в сфере образования.

Критерии оценивания устных ответов:

- владение понятийным аппаратом;
- глубина и осознанность знаний;
- знание нормативных актов;
- прочность и действенность знаний;
- аналитичность и доказательность рассуждений

Пример теста:

Тест с выбором одного ответа:

Юридическое определение коррупции дано:

1) в Национальной стратегии противодействия коррупции;
2) Уголовном кодексе Российской Федерации;
3) Федеральном законе «О противодействии коррупции»;
4) Концепции административной реформы.

Ответ .3.

Критерии оценивания- Правильный ответ- 2 балла

Тест с выбором нескольких ответов:

Комиссия по урегулированию споров между участниками образовательных отношений создается в организации, осуществляющей образовательную деятельность из равного числа:

1) представителей выборного органа профсоюзной организации работников образовательной организации;
2) представителей совершеннолетних обучающихся;
3) представителей обучающихся;
4) родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся;
5) работников организации, осуществляющей образовательную деятельность;
6) представителей исполнительного органа государственной власти, осуществляющего государственный надзор за соблюдением законодательства в сфере образования.

Ответ.2, 4, 5.

Критерии оценивания

Совпадений	Балл
2-3	3
2	1
0	0

Тест на соответствие

Установите соответствие между типом образовательной организацией и его конкретным видом:

вид образовательной организации Тип образовательной

1) лицей, гимназия; а) профессиональная образовательная организация

2) электромонтажный техникум; б) общеобразовательная организация

3) детский сад компенсирующего вида; в) организация высшего образования

4) академия г) дошкольная образовательная организация

Ответ.

А	Б	В	Г
2	1	4	3

Критерии оценивания:

Совпадений	Балл
4	3
2-3	2
0-1	1

Пример правовой кейс-ситуации

Преподаватель образовательной организации получил от родителей студента коробку конфет и бутылку коньяка в благодарность за то, что тот согласился принять зачет у студента досрочно (вне расписания) при возможности у студента права на сдачу зачета по учебному плану. Преподаватель посчитал коробку конфет и бутылку коньяка подарком и никому из руководителей образовательной организации об этом не сообщил.

Выберите из предложенных вариант ответа :

1) имеются признаки коррупционного правонарушения;

2) признаки коррупционного правонарушения отсутствуют, но имеет место нарушение этических стандартов поведения;

3) преподаватель совершил дисциплинарный проступок;

4) преподаватель не совершил противоправных действий;

5) преподаватель совершил несколько различных нарушений

Ответ. 1

Критерий оценивания

Правильный ответ 2 балла

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 сайтах дистанционного обучения: https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся

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.* Материал изложен полно, даны правильные определения основных понятий. Студент способен предложить альтернативное решение конкретной задачи (проблемы); при решении кейс- задачи и тестов опирается на положениях законодательства.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельно	*Включает нижестоящий уровень.* Студент продемонстрировал достаточно полные и осознанный знания. Решение кейс- задачи, выполнение осуществлялось с осознанной опорой на теоретические знания и умения применять их в конкретной ситуации; решение задачи не вызвало особых	Хорошо	70-89,9

	сти и инициативы	затруднений; могут быть 1-2 ошибки.		
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1. материал изложен неполно, допущены неточности в определении понятий или в формулировках правил из положений российского законодательства; 2. не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить примеры	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня. студент продемонстрировал недостаточно полные, глубокие и осознанные знания; компетенция сформирована лишь частично, не представляет собой обобщенное умение; при решении кейс- задачи, теоретические знания использовались фрагментарно, поверхностно; решение задачи (ситуации) вызвало значительные затруднения.		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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
к.и.н., доцент кафедры обществознания, права и социального управления Хайруллина Г.Х.

Эксперты:

Внешний:

Внутренний:
К.ю.н., доцент кафедры обществознания, права и социального управления Башкирского государственного педагогического университета им. М.Акмуллы Ф.Ф.Литвинович

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.11 Методы исследовательской и проектной деятельности, в том числе «обучение служением»

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Развитие универсальных компетенций:

- Способность проводить поиск, критически анализировать и синтезировать информацию, применяя системный подход для решения задач (УК-1).

- *индикаторы достижения*

УК-1.1. Демонстрация знания особенностей системного и критического мышления, аргументированное формирование собственных суждений и оценок информации, а также принятие обоснованных решений

УК-1.2. Применение логических форм и процедур, способность к рефлексии относительно собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3. Анализ источников информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений

- Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения с учётом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

- *индикаторы достижения*

УК-2.1. Определение совокупности взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели с учётом действующих правовых норм

УК-2.2. Оценка вероятных рисков и ограничений, определение ожидаемых результатов решения поставленных задач

УК-2.3. Использование инструментов и техник цифрового моделирования для реализации образовательных процессов

2. **Трудоемкость данной учебной дисциплины** определена учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы и выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам, продолжительностью 45 минут (или 27 астрономическим часам по 60 минут), и включает в себя как часы контактной работы, так и часы самостоятельной работы студента, включая время, отведенное на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина «Методы исследовательской и проектной деятельности, в том числе «Обучение служением»» относится к модулю универсальных компетенций

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Особенности системного и критического мышления, формировать обоснованные суждения и оценки информации, а также принимать обоснованные решения.

Совокупность взаимосвязанных задач, ресурсное обеспечение и условия достижения цели, учитывая действующие правовые нормы.

- Современные информационные технологии и программные средства, включая отечественное производство, для решения профессиональных задач.

- Принципы проектирования и владение проектными технологиями.

Уметь:

- Применять логические формы и процедуры, а также осуществлять рефлексию по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

- Оценивать вероятные риски и ограничения, определяя ожидаемые результаты решения поставленных задач.

- Демонстрировать умение использовать цифровые ресурсы для решения

профессиональных задач.

- Разрабатывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

Владеть:

- Анализом источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
- Инструментами и техникой цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
- Передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.

5. **Учебные формы работы по данной дисциплине** определены в учебном плане основной профессиональной образовательной программы для соответствующего направления и профиля обучения и выражены в академических часах. Варьирование часов контактной работы, самостоятельной работы студентов и времени, отведенного на процедуры контроля, может наблюдаться в учебных планах основной профессиональной образовательной программы в зависимости от форм обучения. Контактная работа включает в себя следующие компоненты:

Часы контактной аудиторной работы, включающие лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Часы контактной внеаудиторной работы, предназначенные для контроля самостоятельной работы студентов.

Часы контактной работы в период аттестации.

Контактная работа может осуществляться как в традиционной аудиторной среде, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды Университета. Это включает использование ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий. Контактная работа также может проводиться через сайты дистанционного обучения, такие как https://sdo.bspu.ru (для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Роль метода проектов в развитии метапредметных компетенций студентов университета	История и эволюция метода проектов в образовании. Основные принципы и концепции метода проектов. Значение проектной деятельности в формировании метапредметных компетенций студентов. Применение метода проектов в различных областях обучения и исследования. Опыт успешной реализации проектов в университетской практике. Современные подходы к оценке и эффективности метода проектов в образовании.
2.	Методы организации проектной деятельности студентов в университете на различных этапах	Процесс организации проектной деятельности студентов на уровне университета: этапы, ключевые аспекты каждого этапа, методы стимулирования активной позиции студентов на каждом этапе. Опыт реализации индивидуальных и групповых проектов в различных областях обучения и научных исследований.

	разработки и реализации проекта	Приемы сотрудничества и взаимодействия между студентами разного уровня образования и взрослыми в рамках проектной деятельности. Оценка результатов проектной деятельности студентов: развитие субъектности через участие в проектах, эффективность усвоения знаний и формирование профессиональных компетенций. Особенности организации проектов на уровне университета: взаимодействие с научными руководителями, доступ к ресурсам и технической базе, поддержка инновационных идей и предложений студентов. Применение инструментов оценки, таких как экспертные оценки и анализ результатов, для оценки проектной деятельности студентов в университете.
3.	Исследовательская деятельность в университете: история и основные концепции	Исторический обзор развития исследовательской деятельности в университетах. Основные понятия и концепции исследовательской работы в университетском контексте. Роль и значение исследовательской деятельности для академической среды и общества в целом. Влияние исследовательских программ и проектов на академическое сообщество и научные открытия. Методологические подходы и инструменты исследовательской работы в университете. Проблемы и перспективы развития исследовательской деятельности в современных университетах.
4.	Методы организации исследовательской деятельности студентов в университете на различных этапах	Характеристика основных методов исследования в университетском контексте. Технология организации учебного исследования на разных уровнях образования. Особенности организации учебно-исследовательской работы в зависимости от специфики учебного предмета. Разнообразные формы организации учебно-исследовательской и проектной деятельности: творческие конкурсы, олимпиады, научные общества, научно-практические конференции и другие мероприятия. Образовательные результаты, достигаемые студентами через участие в учебном исследовании. Подходы к практике наставничества и сопровождения проектных и исследовательских работ студентов в университете.
5.	Качественные методы педагогического исследования в университете	Понятие педагогической действительности и методы ее изучения в контексте университетского образования. Традиционные методы педагогического исследования: наблюдение, интервью, анализ продуктов деятельности, контент-анализ. Педагогический эксперимент как метод исследования для проверки эффективности педагогических подходов и методов. Педагогическое тестирование как инструмент для измерения знаний, умений и навыков студентов и оценки качества образовательного процесса.
6.	Введение в	Роль и значение социально-ориентированных НКО в решении

	социальное проектирование в университетской среде	социальных проблем и улучшении благосостояния общества. Особенности социально-ориентированных НКО: миссия и цели, безвозмездность, зависимость от донорской поддержки, волонтерство, сотрудничество и партнерство, использование инноваций и технологий. Сущность социального проекта и его особенности: решение социальных проблем, учет интересов стейкхолдеров, сотрудничество, измерение и оценка социального воздействия, гибкость и коммуникация. Процесс разработки социального проекта: исследование социального окружения, определение целей и задач, выявление заинтересованных сторон, разработка стратегии и плана действий, привлечение ресурсов, оценка и мониторинг. Ресурсное обеспечение социального проекта: финансовые, человеческие, материальные и информационные ресурсы. Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.
7.	Анализ ситуации и постановка проблемы в университетском проекте	Изучение контекста: студенты университета должны осознать широкий контекст проблемы, с которой они будут работать. Это включает социальные, экономические, политические и экологические аспекты. Они могут использовать различные источники информации и посещать места, связанные с проблемой. Идентификация проблемы: на основе изучения контекста студенты определяют главную проблему, которую они будут решать. Проблема должна быть четко сформулирована и связана с интересами местного сообщества или конкретной группы людей. Сбор данных и анализ: студенты собирают данные и анализируют их, чтобы лучше понять проблему. Они могут использовать различные методы исследования, такие как опросы или анализ статистических данных. Взаимодействие с заинтересованными сторонами: студенты общаются с представителями сообщества или организаций, на которые влияет проблема, чтобы понять их точку зрения и потребности. Постановка проблемы: после анализа данных студенты формулируют ключевой вопрос, который будет направлять их работу в проекте. Это помогает им сосредоточиться на поиске решений. Анализ ситуации и постановка проблемы играют важную роль в университетских проектах, помогая
8	Выработка и проверка гипотезы в университетском проекте	Создание гипотезы: студенты формулируют гипотезу, основываясь на проведенном исследовании данных. Гипотеза должна быть конкретной, измеримой и проверяемой, включая описание предлагаемого решения и предположения о его влиянии на проблему. Планирование эксперимента: студенты разрабатывают план эксперимента, определяя шаги, ресурсы и меры, необходимые для проверки гипотезы. Это включает в себя определение методов сбора данных и оценки результатов.

		Реализация и оценка: студенты проводят эксперимент, собирая данные и оценивая результаты. Они анализируют эффективность предложенного решения и сравнивают полученные данные с гипотезой. Анализ и заключение: на основе полученных результатов студенты делают выводы о достоверности гипотезы и эффективности предложенного решения. Они также обсуждают сильные и слабые стороны подхода и определяют дальнейшие шаги. Этот этап позволяет студентам проверить и подтвердить свою гипотезу на практике, а также оценить успешность своего решения проблемы. Он также предоставляет возможность для обучения на практике и корректировки подхода на основе полученных результатов.
9.	Разработка и защита проектного паспорта в университетском проекте	Определение общих целей: студенты определяют конкретные и важные цели проекта, которые хотят достичь. Выработка описания проекта: разрабатывается детальное описание проекта, включая его суть, предполагаемые работы и ожидаемые результаты. Определение задач и плана работы: студенты определяют необходимые задачи и разрабатывают план работы, включающий этапы, сроки и ресурсы. Оценка необходимых ресурсов: проводится оценка необходимых ресурсов для реализации проекта, включая человеческие, финансовые и материальные ресурсы. Защита проектного паспорта: команда проекта представляет свой паспорт проекта заинтересованным сторонам, демонстрируя содержательную согласованность документа, описывая значимость проекта и его потенциальные результаты.
10	Реализация общественного проекта. Подведение итогов и рефлексия деятельности	Прототипирование: Какой прототип был разработан для тестирования функциональности и сбора обратной связи? Какие усовершенствования были внесены в прототип на основе полученных результатов? Разработка и реализация: Какие задачи были выполнены в рамках разработки и реализации проекта? Какие методы работы были использованы, и какие изменения были предприняты в процессе? Тестирование и улучшение: Какие результаты были получены при тестировании продукта или решения? Какие недочеты были выявлены, и какие улучшения были внесены в проект? Оценка: Насколько успешно достигнутые результаты соответствуют изначальным целям проекта? Какие эффективность и значимость продукта или решения были обоснованы? Анализ выполненных целей: Как успешно были достигнуты поставленные цели проекта? Какие конкретные результаты были достигнуты, и как они соотносятся с начальными целями? Оценка достигнутых результатов: Какие изменения или преимущества были принесены проектом сообществу или целевой аудитории? Какова значимость достигнутых

		результатов? Рефлексия и уроки: Какой опыт был извлечен из проекта? Какие уроки были выучены о себе, своих навыках, и проблемах, с которыми столкнулись в ходе работы? Оценка собственного вклада: Какой вклад в проект был внесен каждым участником команды? Какие навыки и качества были развиты, и как они повлияли на результаты проекта? Обратная связь и рекомендации: Какие рекомендации можно дать будущим участникам проекта на основе полученного опыта? Что можно улучшить для достижения лучших результатов в будущем?

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

1. Введение в метод проектов в образовании: исторический контекст и ключевые концепции.
2. Основные этапы и методы организации проектной деятельности учащихся.
3. Роль и значение исследовательской работы в школьной педагогике: основные концепции и подходы.
4. Практические методы и организация исследовательской деятельности учащихся на разных уровнях обучения.
5. Качественные методы и инструменты педагогического исследования: применение и анализ.

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

Тема 1: Роль метода проектов в развитии метапредметных компетенций студентов университета

Обсуждаемые темы:

История и эволюция метода проектов в образовании.

Основные принципы и концепции метода проектов.

Значение проектной деятельности в формировании метапредметных компетенций студентов.

Применение метода проектов в различных областях обучения и исследования.

Опыт успешной реализации проектов в университетской практике.

Современные подходы к оценке и эффективности метода проектов в образовании.

Тема 2: Методы организации проектной деятельности студентов в университете на различных этапах разработки и реализации проекта

Обсуждаемые вопросы:

Процесс организации проектной деятельности студентов на уровне университета: этапы, ключевые аспекты каждого этапа, методы стимулирования активной позиции студентов на каждом этапе.

Опыт реализации индивидуальных и групповых проектов в различных областях обучения и научных исследований.

Приемы сотрудничества и взаимодействия между студентами разного уровня образования и взрослыми в рамках проектной деятельности.

Оценка результатов проектной деятельности студентов: развитие субъектности через участие в проектах, эффективность усвоения знаний и формирование профессиональных компетенций.

Особенности организации проектов на уровне университета: взаимодействие с научными руководителями, доступ к ресурсам и технической базе, поддержка инновационных идей и предложений студентов.

Применение инструментов оценки, таких как экспертные оценки и анализ результатов, для оценки проектной деятельности студентов в университете.

Тема 3: Исследовательская деятельность в университете: история и основные концепции

Обсуждаемые вопросы:

Исторический обзор развития исследовательской деятельности в университетах.

Основные понятия и концепции исследовательской работы в университетском контексте.

Роль и значение исследовательской деятельности для академической среды и общества в целом.

Влияние исследовательских программ и проектов на академическое сообщество и научные открытия.

Методологические подходы и инструменты исследовательской работы в университете.

Проблемы и перспективы развития исследовательской деятельности в современных университетах.

Тема 4: Методы организации исследовательской деятельности студентов в университете на различных этапах

Обсуждаемые вопросы:

Характеристика основных методов исследования в университетском контексте.

Технология организации учебного исследования на разных уровнях образования.

Особенности организации учебно-исследовательской работы в зависимости от специфики учебного предмета.

Разнообразные формы организации учебно-исследовательской и проектной деятельности: творческие конкурсы, олимпиады, научные общества, научно-практические конференции и другие мероприятия.

Образовательные результаты, достигаемые студентами через участие в учебном исследовании.

Подходы к практике наставничества и сопровождения проектных и исследовательских работ студентов в университете.

Тема 5: Качественные методы педагогического исследования в университете

Обсуждаемые вопросы:

Понятие педагогической действительности и методы ее изучения в контексте университетского образования.

Традиционные методы педагогического исследования: наблюдение, интервью, анализ продуктов деятельности, контент-анализ.

Педагогический эксперимент как метод исследования для проверки эффективности педагогических подходов и методов.

Педагогическое тестирование как инструмент для измерения знаний, умений и навыков студентов и оценки качества образовательного процесса.

Тема 6: Введение в социальное проектирование в университетской среде

Обсуждаемые вопросы:

Роль и значение социально-ориентированных НКО в решении социальных проблем и улучшении благосостояния общества.

Особенности социально-ориентированных НКО: миссия и цели, безвозмездность, зависимость от донорской поддержки, волонтерство, сотрудничество и партнерство, использование инноваций и технологий.

Сущность социального проекта и его особенности: решение социальных проблем, учет интересов стейкхолдеров, сотрудничество, измерение и оценка социального воздействия, гибкость и коммуникация.

Процесс разработки социального проекта: исследование социального окружения, определение целей и задач, выявление заинтересованных сторон, разработка стратегии и плана действий, привлечение ресурсов, оценка и мониторинг.

Ресурсное обеспечение социального проекта: финансовые, человеческие, материальные и информационные ресурсы.

Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.

Тема 7: Анализ ситуации и постановка проблемы в университетском проекте

Вопросы для обсуждения:

Изучение контекста: студенты университета должны осознать широкий контекст проблемы, с которой они будут работать. Это включает социальные, экономические, политические и экологические аспекты. Они могут использовать различные источники информации и посещать места, связанные с проблемой.

Идентификация проблемы: на основе изучения контекста студенты определяют главную проблему, которую они будут решать. Проблема должна быть четко сформулирована и связана с интересами местного сообщества или конкретной группы людей.

Сбор данных и анализ: студенты собирают данные и анализируют их, чтобы лучше понять проблему. Они могут использовать различные методы исследования, такие как опросы или анализ статистических данных.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами: студенты общаются с представителями сообщества или организаций, на которые влияет проблема, чтобы понять их точку зрения и потребности.

Постановка проблемы: после анализа данных студенты формулируют ключевой вопрос, который будет направлять их работу в проекте. Это помогает им сосредоточиться на поиске решений.

Анализ ситуации и постановка проблемы играют важную роль в университетских проектах, помогая студентам разработать стратегию действий и создать эффективные решения.

Тема 8: Выработка и проверка гипотезы в университетском проекте

Вопросы для обсуждения:

Создание гипотезы: студенты формулируют гипотезу, основываясь на проведенном исследовании данных. Гипотеза должна быть конкретной, измеримой и проверяемой, включая описание предлагаемого решения и предположения о его влиянии на проблему.

Планирование эксперимента: студенты разрабатывают план эксперимента, определяя шаги, ресурсы и меры, необходимые для проверки гипотезы. Это включает в себя определение методов сбора данных и оценки результатов.

Реализация и оценка: студенты проводят эксперимент, собирая данные и оценивая результаты. Они анализируют эффективность предложенного решения и сравнивают полученные данные с гипотезой.

Анализ и заключение: на основе полученных результатов студенты делают выводы о достоверности гипотезы и эффективности предложенного решения. Они также обсуждают сильные и слабые стороны подхода и определяют дальнейшие шаги.

Этот этап позволяет студентам проверить и подтвердить свою гипотезу на практике, а также оценить успешность своего решения проблемы. Он также предоставляет возможность для обучения на практике и корректировки подхода на основе полученных результатов.

Тема 9: Разработка и защита проектного паспорта в университетском проекте

Вопросы для обсуждения:

Определение общих целей: студенты определяют конкретные и важные цели проекта, которые хотят достичь.

Выработка описания проекта: разрабатывается детальное описание проекта, включая его суть, предполагаемые работы и ожидаемые результаты.

Определение задач и плана работы: студенты определяют необходимые задачи и разрабатывают план работы, включающий этапы, сроки и ресурсы.

Оценка необходимых ресурсов: проводится оценка необходимых ресурсов для реализации проекта, включая человеческие, финансовые и материальные ресурсы.

Защита проектного паспорта: команда проекта представляет свой паспорт проекта заинтересованным сторонам, демонстрируя содержательную согласованность документа, описывая значимость проекта и его потенциальные результаты.

Защита проектного паспорта позволяет команде проекта получить обратную связь, поддержку и рекомендации, обеспечивая успешное выполнение проекта.

Тема 10: Реализация общественного проекта. Подведение итогов и рефлексия деятельности

Вопросы для обсуждения:

Прототипирование: команда разрабатывает прототип продукта или решения для тестирования функциональности и сбора обратной связи.

Разработка и реализация: команда приступает к созданию продукта или решения, выполняя необходимые задачи и координируя деятельность для качественной реализации.

Тестирование и улучшение: продукт или решение подвергаются тестированию для выявления недочетов и улучшения в соответствии с обратной связью.

Оценка: команда анализирует результаты и сравнивает их с изначальными целями проекта, обосновывая эффективность и значимость продукта или решения.

Анализ выполненных целей: обучающиеся оценивают успешность достижения поставленных целей проекта и их значимость для целевой аудитории.

Оценка достигнутых результатов: анализируются достигнутые результаты и их влияние на сообщество или целевую группу.

Рефлексия и уроки: обучающиеся извлекают уроки из проекта и анализируют свой опыт, выявляя сильные и слабые стороны своей работы.

Оценка собственного вклада: студенты оценивают свой вклад в проект и взаимодействие с командой, а также развитие своих навыков и качеств.

Обратная связь и рекомендации: формулируются рекомендации для будущих участников проекта на основе полученного опыта и анализа работы.

После подведения итогов формируется отчет, который включает введение, описание проекта, результаты и достижения, анализ и оценку, уроки и рекомендации, и заключение. Отчет помогает участникам проекта проанализировать свою работу, поделиться опытом и предложить рекомендации для будущих проектов.

Тема 10: Реализация общественного проекта. Подведение итогов и рефлексия деятельности

Вопросы для обсуждения:

Прототипирование: Какой прототип был разработан для тестирования функциональности и сбора обратной связи? Какие усовершенствования были внесены в прототип на основе полученных результатов?

Разработка и реализация: Какие задачи были выполнены в рамках разработки и реализации проекта? Какие методы работы были использованы, и какие изменения были предприняты в процессе?

Тестирование и улучшение: Какие результаты были получены при тестировании продукта или решения? Какие недочеты были выявлены, и какие улучшения были внесены в проект?

Оценка: Насколько успешно достигнутые результаты соответствуют изначальным целям проекта? Какие эффективность и значимость продукта или решения были обоснованы?

Анализ выполненных целей: Как успешно были достигнуты поставленные цели проекта? Какие конкретные результаты были достигнуты, и как они соотносятся с начальными целями?

Оценка достигнутых результатов: Какие изменения или преимущества были принесены проектом сообществу или целевой аудитории? Какова значимость достигнутых результатов?

Рефлексия и уроки: Какой опыт был извлечен из проекта? Какие уроки были выучены о себе, своих навыках, и проблемах, с которыми столкнулись в ходе работы?

Оценка собственного вклада: Какой вклад в проект был внесен каждым участником команды? Какие навыки и качества были развиты, и как они повлияли на результаты проекта?

Обратная связь и рекомендации: Какие рекомендации можно дать будущим участникам проекта на основе полученного опыта? Что можно улучшить для достижения лучших результатов в будущем?

После подведения итогов необходимо составить отчет по проекту, который будет включать введение, описание проекта, результаты и достижения, анализ и оценку, уроки и рекомендации, и заключение. Отчет поможет участникам проекта проанализировать свою работу, поделиться опытом и предложить рекомендации для будущих проектов.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Активное самообразование: Студентам следует активно и самостоятельно изучать литературные и интернет-источники, связанные с темой проектной деятельности. Это позволит им лучше понять основные идеи и концепции этой технологии организации учебного процесса.
2. Систематическое конспектирование: Студенты должны конспектировать ответы на вопросы, касающиеся основных аспектов проектной деятельности. Это поможет им систематизировать полученные знания и лучше усвоить материал.
3. Исследовательский подход: Важно, чтобы студенты проявляли интерес к теме исследования, активно искали информацию, анализировали её и делали выводы. Это поможет им развить исследовательские способности и критическое мышление.
4. Систематическое изучение этапов проектной деятельности: Студентам следует уделить особое внимание изучению основных этапов проектной деятельности обучающихся и понять, как эти этапы взаимосвязаны и какие задачи стоят перед ними на каждом этапе.
5. Аналитический подход: Студентам необходимо анализировать особенности реализации учебно-исследовательской деятельности как в рамках урочного, так и внеурочного времени. Они должны понять, как эти формы деятельности могут взаимодействовать и дополнять друг друга для эффективного обучения.

6. Критическое мышление: Студентам следует развивать критическое мышление и способность к анализу и оценке информации, чтобы критически подходить к различным аспектам проектной и исследовательской деятельности.

7. Применение полученных знаний: Студенты должны понимать, каким образом они могут применить полученные знания и навыки в практической деятельности, в том числе в рамках учебного процесса и будущей профессиональной деятельности.

8. Глубокое понимание: Студентам следует стремиться к глубокому пониманию содержания учебного исследования и осознанию его значимости для своего личностного и профессионального развития.

9. Самостоятельная работа студентов по освоению дисциплины по проектной деятельности должна быть систематической, активной и направленной на глубокое усвоение материала и развитие профессиональных навыков.

Примерные практические задания:

Задание 1. Предложите тему проекта по учебному предмету (одному на выбор); наметьте возможный результат данного проекта. Определите, к какому типу проектов его лучше отнести: а) по количеству участников; б) по доминирующей деятельности.

Задание 2. Предложите тему учебно-исследовательской работы по учебному предмету (одному на выбор). Определите, как можно систематизировать результаты учебных исследований обучающихся.

Критерии оценки заданий:

(1) владение терминологией предметной области

(2) адекватность возрасту школьников и условиям школьного обучения

(3) аргументированность.

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. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 99 — URL: https://urait.ru/bcode/492350/p.99 (дата обращения: 28.09.2022).
2. Бурмистрова, Е. В. Методы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся : учебное пособие для вузов / Е. В. Бурмистрова, Л. М. Мануйлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15400-9. — С. 7 — 18 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/499048/p.7-18
3. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 422 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00725-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/489197
4. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 254 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/489026

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется по единой тематической программе в соответствии с учебным планом с использованием индивидуального консультирования и самостоятельной работы студентов. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала осуществляется с элементами обсуждения.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Примерный перечень вопросов к зачету в 1 семестре

Характеристика учебного проекта:

1. Какова цель и задачи учебного проекта?
2. Какие этапы включает в себя процесс реализации проекта?
3. Какие методы и инструменты используются для выполнения проекта?

Особенности взаимодействия субъектов в проектной деятельности:

4. Как организуется взаимодействие между студентами, преподавателями и другими участниками проекта?
5. Какие роли и функции могут выполнять участники проектной деятельности?
6. Как решаются конфликты и проблемы, возникающие в процессе сотрудничества?

Основания для классификаций учебных проектов. Виды проектов по каждой из классификаций:

7. Какие критерии могут быть использованы для классификации учебных проектов?
8. Какие основные типы учебных проектов можно выделить, и как они различаются?
9. Можете ли вы привести примеры проектов для каждого типа?

Дайте характеристику и приведите пример результата проекта каждого вида:

10. Какие особенности характеризуют каждый вид учебного проекта?
11. Можете ли вы описать конкретные результаты, достигнутые в рамках каждого проекта?

Образовательные результаты, обеспечивающие проектную деятельность студентов:

12. Какие компетенции и навыки развиваются у студентов благодаря участию в

учебных проектах?

13. В чем состоит значимость проектной деятельности для образовательного процесса?

Ошибки учителей при организации проектной деятельности студентов:

14. Какие распространенные ошибки могут допускать преподаватели при планировании и проведении учебных проектов?

15. Как можно избежать или исправить эти ошибки?

Характеристика технологии организации проектной деятельности студентов:

16. Какие современные технологии и инструменты используются для поддержки и организации проектной деятельности студентов?

17. Какие преимущества они предоставляют для эффективного выполнения проектов?

Во втором семестре промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты проекта в рамках обучения служением. Оценивается с применением шкалы «зачтено/незачтено»

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.13 ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

развитие универсальной компетенции:

- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК 5).

Индикаторы достижения:

УК-5.1 Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.

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 российской государственности» относится к обязательной части дисциплин (модулей) учебного плана, к социально-гуманитарному модулю.

4. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– понятие межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте.

Уметь:

– видеть межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте.

Владеть:

- навыком понимания причинно-следственных связей межкультурного разнообразия общества.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Что такое Россия	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении
2.	Российское государство-цивилизация	Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадиального детерминизма)
3.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации.
4.	Политическое устройство России	Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)
5.	Вызовы будущего и развитие страны	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Современная Россия: цифры и факты.

Тема 2. Современная Россия: испытания и герои.

Тема 3. Цивилизационный подход: возможности и ограничения.

Тема 4. Философское осмысление России как цивилизации.

Тема 5. Мировоззрение и идентичность.

Тема 6. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации.

Тема 7. Конституционные принципы и разделение властей.

Тема 8. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Тема 9. Актуальные вызовы и проблемы развития российской государственности.

Тема 10. Сценарии развития российской цивилизации.

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

Тема 1: Многообразие российских регионов.

Вопросы для обсуждения:

1. Ключевые (или наиболее знаменательные) факты о России.
2. Особенности разрастания исторической территории России.

3. Особенности родного города и региона.

Тема 2: Герои страны, герои народа.

Вопросы для обсуждения:

1. Исторические символы России.
2. Открытия и достижения отечественной культуры и науки.
3. Выдающиеся земляки, родственники-герои.

Тема 3: Испытания и победы России

Вопросы для обсуждения:

1.Дни воинской славы России и события, с которыми они связаны.

2.Победы русских воинов в борьбе с иноземными захватчиками в XIII – XIV вв.

3.Смутное время начала XVII века как исторический вызов России. Борьба народов нашей страны против иностранной интервенции и сохранение российской государственности.

4.Победы России в войнах XVIII – XIX вв.

5.Победы советского народа в Великой Отечественной войне.

Тема 4. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода.

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности цивилизационного подхода.
2. Формационный подход в изучении истории.
3. Теория модернизаций в российской исторической науке.
4. Ситуации цивилизационного сдвига (цивилизационного выбора).
5. Границы применимости цивилизационного подхода в отношении различных обществ.

Тема 5. Российская цивилизация в академическом дискурсе.

Вопросы для обсуждения:

1. Российская цивилизация и её особенности на разных этапах её исторического развития.
2. Особая миссия России, её роли и предназначение в мировой истории

Тема 6. Ценностные вызовы современной политики

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности современного общественного мнения и общественного сознания.
2. Современные ключевые ценностные вызовы, и их влияние на трансформацию общества, власти и государства.

Тема 7. Концепт мировоззрения в социальных науках

Вопросы для обсуждения:

1. Основные концепции мировоззрения.
2. Влияние традиционной культуры на формирование менталитета народа.
3. Понятие идентичности и культурный код народа.

Тема 8: Системная модель мировоззрения

Вопросы для обсуждения:

1. Ключевые элементы системной модели мировоззрения («человек – семья – общество – государство – страна»).
2. Мировоззренческие установки студентов.

Тема 9. Ценности российской цивилизации

Вопросы для обсуждения:

1. Национальные символы России.
2. Идеи, нормы, ритуалы и основные институты российской цивилизации.

Тема 10: Государство и мировоззрение

Вопросы для обсуждения:

1. Роли структур публичной власти по формированию и поддержанию устойчивости мировоззрения и ценностных принципов.

2. Исторический опыт государственных инициатив в области мировоззрения (уваровская «теория официальной народности»)
3. Исторический опыт государственных инициатив в области мировоззрения (советская государственная идеология.)

Тема 11: Власть и легитимность в конституционном преломлении.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация подходов к понятию государство.
2. Основные подходы к пониманию понятия власть.
3. Основные подходы к пониманию понятия легитимность.

Тема 12: Уровни и ветви власти

Вопросы для обсуждения:

1. Варианты конфигурации уровней и ветвей власти.
2. Принцип разделения властей и проблемы его реализации.
3. Государственное, политическое и административное устройство России: прошлое, настоящее, перспективы будущего.

Тема 13: Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие

Вопросы для обсуждения:

1. Приоритеты долгосрочного развития страны, разработка и реализация стратегий и программ.
2. Особенности национальных проектов.

Тема 14: Россия и глобальные вызовы.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие и история глобальных проблем современности.
2. Глобальные проблемы, имеющие приоритетное значение для России.
3. Россия и мировые технологические вызовы
4. Россия и мировые политические вызовы

Тема 15: Внутренние вызовы общественного развития.

Вопросы для обсуждения:

1. Малочисленность населения.
2. Проблема качества государства.
3. Инфраструктура.
4. Здоровье.

Тема 16: Образы будущего России.

Вопросы для обсуждения:

1. Образы будущего у различных поколений.
2. Варианты образа будущего через взгляды политологов.

Тема 17: Ориентиры стратегического развития.

Вопросы для обсуждения:

1. Государственные программы с точки зрения их соотнесения с ценностными ориентирами.
2. Национальные проекты России: проблемы и решения.

Тема 18: Сценарии развития российской цивилизации.

Вопросы для обсуждения

1. Цивилизационный выбор России и сценарии мирового развития.
2. Сценарии будущего России – от оптимистично-конструктивного до пессимистично-проблемного.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Разработать презентацию для семинарского занятия.

1. Составить словарь основных терминов и понятий по изучаемой дисциплине.
2. Подготовить проект.

Примерная тематика проектов:

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

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. Коростелева В.В. Основы российской государственности: учебник для вузов / В. В. Коростелева, Е. А. Кривых, И. Н. Федулов. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 100 с. – (Высшее образование). // Юрайт: Образовательная платформа. URL: https://urait.ru/bcode/569261.

2. Основы российской государственности: учебное пособие / А. Д. Харичев, А. В. Полосин, А. В. Селезнева. Москва: РАНХиГС , 2024. – 448 с.: ил. (Библиотека ДНК России).

3. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социо-гуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред.

С. В. Перевезенцева. Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. 550 с., илл.

4. Толмачев, Ю. О. Основы российской государственности: практикум : учебное пособие / Ю. О. Толмачев. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-00261-485-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508037 (дата обращения: 01.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. Федеральный портал истории России История. РФ. https://histrf.ru/
2. Российское историческое общество. https://historyrussia.org/
3. Портал культурного наследия и традиций России культура. РФ. https://www.culture.ru/
4. Российское общество «Знание». https://znanierussia.ru/
5. Государственный Эрмитаж. https:// www.hermitagemuseum.org
6. Государственная Третьяковская галерея. https://www.tretyakovgallery.ru
7. Большая российская энциклопедия. https:// www.bigenc.ru
8.. Память народа. https://pamyat-naroda.ru
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. https://elibrary.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- осознавать современную российскую государственность и актуальное политическое устройство страны в широком культурно-ценностном и историческом контексте, воспринимать непрерывный характер отечественной истории и многонациональный, цивилизационный вектор её развития;
- воспринимать и разделять зрелое чувство гражданственности и патриотизма, чувствовать свою принадлежность к российской цивилизации и российскому обществу, воспринимать свое личностное развитие сквозь призму общественного блага и релевантных для человека морально-нравственных ориентиров;
- участвовать в формировании и совершенствовании политического уклада своей Родины, принимать и разделять ответственность за происходящее в стране, осознавать значимость своего гражданского участия и перспективы своей самореализации в общественно-политической жизни;
- развить в себе навык критического мышления и независимого суждения, позволяющего совершенствовать свои академические и исследовательские компетенции даже в соотнесении с резонансными и суггестивными проблемами и вызовами;
- сформировать у себя способность к внимательному, объективному и цельному анализу поступающей общественно-политической информации, умение проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и конвенциональность;
- усовершенствовать свои навыки личной и массовой коммуникации, развить в себе способность к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ;

- уверенно владеть ключевой информацией о политическом устройстве своей страны, своего региона и своей местности, сформировать компетенции осознанного исторического восприятия и политического анализа;
- сформировать у себя способность к агрегированию и артикуляции активной гражданской и политической позиции, выработать ценностно значимый навык вовлеченности в общественную жизнь и неравнодушной сопричастности (эмпатии) ключевым проблемам своего сообщества и своей Родины

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

Для более эффективного освоения дисциплины возможно применение следующих интерактивных форм обучения:

- Семинары – защиты проектов;
- Семинары – деловые и ролевые игры;
- Семинары – дебаты;
- Деловые игры, работа с кейсами (кейс-стади) и техники сценарного моделирования;
- Квесты, квизы, иные формы интерактивной работы по принципу викторины и интеллектуального конкурса;
- Просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 в вопросах устного опроса, тестовых заданий.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки.
2. Современное положение российских регионов.
3. Выдающиеся персоналии («герои»).
4. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
5. Что такое цивилизация? Какими они были и бывают?
6. Плюсы и минусы цивилизационного подхода.
7. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной.
8. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.
9. Что такое мировоззрение? Мировоззрение как функциональная система.
10. Мировоззренческая система российской цивилизации.

11. Коммуникационные практики и государственные решения в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.).
12. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие, согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие.
13. Системная модель мировоззрения («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).
14. Основы конституционного строя России.
15. Принцип разделения властей и демократия.
16. Особенности современного российского политического класса.
17. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.
18. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).
19. Глобальные тренды и особенности мирового развития.
20. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки.
21. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.
22. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России
23. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении.
24. Справедливость и меритократия в российском обществе.
25. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

Примерные тестовых заданий:

1. **Тестовое задание с выбором одного правильного ответа из предложенных:**

К приоритетным национальным проектам России, выработанным Президентом РФ в 2005 году, относятся. Выберите правильный вариант:

1. Доступное и комфортное жильё, развитие АПК, здоровье, образование.
2. Образование, развитие промышленности и транспорта, медицина, правоохранительные органы.
3. Здоровье, образование, оборона страны и борьба с коррупцией.
4. Развитие АПК, расширение транпортной сети, медицина и поддержка демографии.
5. Образование, доступное жильё, борьба с коррупцией и развитие дальневосточного региона.
6. Развитие ВПК, здоровье, образование и реформа правоохранительной системы.

2. На соответствие:

Установите соответствие между этапами складывания Российской государственности и главами государства соответствующих эпох: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Этапы	Правители

А. Древняя Русь	1. Владимир Святой
Б. Феодальная раздробленность на Руси	2. Иван IV Грозный
В. Россия эпохи сословно-представительной монархии	3. Елизавета Петровна
Г. Россия эпохи абсолютной монархии	4. Всеволод Большое Гнездо

Ответ:

А	Б	В	Г

3. Множественный выбор.

Какие перечисленные ниже положения относятся к Конституции Российской Федерации? Выберите несколько суждений из шести предложенных. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Многонациональный народ РФ является носителем суверенитета и единственным источником власти в государстве.
2. Единственной формой осуществления власти народом является деятельность органов государственной власти.
3. В Российской Федерации национальная принадлежность определяется самостоятельно человеком.
4. Участие в митингах и демонстрациях – высший способ народа выразить свою власть.
5. Создание условий для достойной жизни и свободного развития человека – функция РФ как правового государства.
6. Назначение выборов Президента РФ относится к ведению Совета Федерации.

3. Установление последовательности.
Расположите в хронологическом порядке появление следующих научных теорий:

А. Учение В.И. Ленина о государстве и революции.
Б. Теория о столкновении цивилизаций С. Хантингтона.
В. Учение о государстве Н. Макиавелли.
Г. Теория культурно-исторических типов Н. Данилевского.
Д. Цивилизационный подход А. Тойнби.

Ответ: 1-___; 2-___; 3-___; 4-___.5___.

Примерные вопросы для зачета:

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.

2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

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	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	Хорошо	70-89,9

	степенью самостоятельности и инициативы	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
к.и.н., доцент заведующий кафедрой отечественной и всеобщей истории БГПУ им. М. Акмуллы Р.З. Алмаев,

Эксперты:
Внешний
Учитель истории и обществознания МБОУ «Ордена Дружбы народов гимназия №3 им. А.М. Горького» городского округа город Уфа Н.Э. Нафикова
Внутренний
к.п.н., доцент, заведующий кафедрой обществознания, права и социального управления БГПУ им. М. Акмуллы С.Р. Мусифуллин

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.12 Основы военной подготовки

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

развитие универсальной компетенции:

Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональнойдеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК- 8);

Индикаторы достижения:

УК-8.1- Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности

УК.8.2.- Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения.

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 военной подготовки» относится к модулю «Здоровьесберегающий» обязательной части дисциплин (модулей) учебного плана

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения общевоинских уставов ВС РФ;
- организацию внутреннего порядка в подразделении;
- основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;
- устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;
- предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;
- основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;
- общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;
- правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;
- тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;
- назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;
- основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;
- тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;
- основные положения Военной доктрины РФ;
- правовое положение и порядок прохождения военной службы.

Уметь:

- правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;

- осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;
- оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия;
- выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;
- читать топографические карты различной номенклатуры;
- давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;
- применять положения нормативно-правовых актов;

Владеть:

- строевыми приемами на месте и в движении;
- навыками управления строями взвода;
- навыками стрельбы из стрелкового оружия;
- навыками подготовки к ведению общевойскового боя;
- навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;
- навыками ориентирования на местности по карте и без карты;
- навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;
- навыками работы с нормативно-правовыми документами.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации: история создания и этапы становления, их основные требования и содержание

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

Раздел 2. Строевая подготовка

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов, ручных гранат, средств индивидуальной бронезащиты и экипировки военнослужащего

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ

Тема 9. Основы общевойскового боя

Тема 10. Основы инженерного обеспечения

Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита

Раздел 6. Военная топография

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

Тема 17. Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей "красной", "желтой" и "зеленой" зон, объем и порядок выполнения мероприятий первой помощи в них

Раздел 8. Робототехнические комплексы и беспилотные летательные аппараты

Тема 18. История возникновения и развития робототехнических комплексов

Тема 19. Виды, предназначение, тактико-технические характеристики и общее устройство беспилотных летательных аппаратов

Раздел 9. Основы военной связи

Тема 20. История возникновения и развития радиосвязи

Тема 21. Предназначение, общее устройство и тактико-технические характеристики переносных радиостанций

Раздел 10. Прохождение военной службы

Тема 22. Особенности прохождения службы по призыву и контракту, освоение военно-учетных специальностей

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	История создания общевоинских уставов. Этапы становления современных общевоинских уставов. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их состав и основные понятия, определяющие повседневную жизнедеятельность войск. Сущность единоначалия. Командиры (начальники) и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения. Воинские звания и военная форма одежды. Воинская дисциплина, ее сущность и значение. Обязанности военнослужащих по соблюдению требований воинской дисциплины. Способы достижения воинской дисциплины. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок.

		Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.
2	Строевая подготовка	Положения Строевого устава. Обязанности военнослужащих перед построением и в строю. Строевые приемы и движение без оружия, строевая стойка, выполнение команд "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться", "Отставить", "Головные уборы (головной убор) - снять (надеть)", повороты на месте. Движение строевым шагом, движение бегом, походным шагом, движение с изменением скорости движения, повороты в движении, выполнение воинского приветствия на месте и в движении. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров перед построением и в строю. Строевой расчет. Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом в составе подразделения. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.
3	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования курса стрельб по организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания. Состав, назначение, характеристики, порядок размещения современных средств индивидуальной бронезащиты и экипировки военнослужащего. Вооружение мотострелкового отделения, назначение, состав, боевые свойства современных видов стрелкового оружия (автомат Калашникова АК-12, АК-74, ручной пулемет Калашникова (РПК), ручной противотанковый гранатомет РПГ-7В, снайперская винтовка Драгунова (СВД), пистолет Ярыгина, пистолет Лебедева). Порядок неполной разборки и сборки после неполной разборки АК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение и тактико-технические характеристики основных видов ручных гранат (наступательная ручная граната РГД-5, ручная оборонительная граната Ф-1, ручная

		граната оборонительная (РГО), ручная граната наступательная (РГН). Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия. Перспективы и тенденции развития современного стрелкового оружия
4	Основы тактики общевойсковых подразделений	История возникновения и развития Вооруженных Сил Российской Федерации. Этапы становления современных Вооруженных Сил Российской Федерации. Основные направления подготовки к военной службе. Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил Российской Федерации. Особенности видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации. Воинские символы современных Вооруженных Сил Российской Федерации. Виды, назначение и тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и военной техники видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации (мотострелковых и танковых войск, ракетных войск и артиллерии, противовоздушной обороны). Организационно-штатная структура и боевые возможности отделения, задачи отделения в различных видах боя. Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление, задачи и способы. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение. Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и последовательность оборудования окопа для стрелка. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Основы инженерного обеспечения. Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и

		подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.
5	Радиационная, химическая и биологическая защита	Понятие оружия массового поражения, история его развития, примеры применения, его роль в современном бою. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерных взрывов и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества, их назначение и классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения бактериологического (биологического) оружия. Зажигательное оружие, средства и способы защиты от него. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику. Радиационная, химическая и биологическая защита. Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.
6	Военная топография	Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные ее разновидности и влияние на боевые действия войск, сезонные изменения тактических свойств местности. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

7	Основы медицинского обеспечения	Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Виды боевых ранений и опасность их получения. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях. Условные зоны оказания первой помощи. Характеристика особенностей "красной", "желтой" и "зеленой" зон. Объем мероприятий первой помощи в "красной", "желтой" и "зеленой" зонах. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в "красной", "желтой" и "зеленой" зонах. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
8	Робототехнические комплексы и беспилотные летательные аппараты	История возникновения и развития робототехнических комплексов. Виды, предназначение, тактико-технические характеристики и общее устройство беспилотных летательных аппаратов. Конструктивные особенности беспилотных летательных аппаратов квадрокоптерного типа.
9	Основы военной связи	История возникновения и развития радиосвязи. Радиосвязь, назначение и основные требования. Предназначение, общее устройство и тактико-технические характеристики переносных радиостанций.
10	Прохождение военной службы	Особенности прохождения службы по призыву, освоение военно-учетных специальностей. Особенности прохождения службы по контракту. Организация подготовки офицерских кадров для Вооруженных Сил Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Военно-учебные заведения и военно-учебные центры.

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

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод

суточного наряда.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю.

Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.

Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.

Управление подразделением в движении.

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов, ручных гранат, средств индивидуальной бронезащиты и экипировки военнослужащего.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.

Тема 9. Основы общевойскового боя.

Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.

Тема 10. Основы инженерного обеспечения.

Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.

Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и

техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Тема 17. Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей "красной", "желтой" и "зеленой" зон, объем и порядок выполнения мероприятий первой помощи в них.

Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Виды боевых ранений и опасность их получения. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях. Условные зоны оказания первой помощи. Характеристика особенностей "красной", "желтой" и "зеленой" зон. Объем мероприятий первой помощи в "красной", "желтой" и "зеленой" зонах. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в "красной", "желтой" и "зеленой" зонах.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента представляет собой единую систему и складывается из самостоятельного изучения лекционного курса, самостоятельной работы, совершенствования изучаемых теоретических и практических навыков и приемов.

Примерные темы реферативных работ.

1. Полномочия высших органов государственной власти в области обороны.
2. Национальные интересы России в военной сфере.
3. Угрозы национальной безопасности России.
4. Обеспечение военной безопасности России.
5. Состав и предназначение пограничных войск, внутренних войск, железнодорожных войск, войск гражданской обороны.
6. Ответственность и задачи в сфере обороны и безопасности страны МВД, ФСБ, МЧС.
7. Обязанности граждан по воинскому учету.
8. Требования к индивидуально-психологическим качествам специалистов по сходным воинским должностям.
9. Обучение по программе подготовки офицеров запаса на военных кафедрах ВУЗов.
10. Устав внутренней службы ВС РФ.
11. Дисциплинарный устав ВС РФ.
12. Строевой устав ВС РФ.
13. Устав гарнизонной и караульной службы ВС РФ.
14. «Право войны».
15. Военная присяга – клятва воина на верность Родине.

16. Подготовка и поступление в военные образовательные учреждения профессионального образования.

17. Концепция национальной безопасности РФ.

18. Военная доктрина РФ.

19. Конституция РФ об организации обороны государства.

20. Правовая основа оборонной политики государства. Вооруженные Силы России: история и современность.

21. Сухопутные войска: структура, задачи, функции.

22. Воздушно-космические силы: история создания, организационная структура, предназначение.

23. Военно-Морской Флот: основные задачи и боевой потенциал.

24. Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-десантные войска как самостоятельные роды войск центрального подчинения.

25. Воинская обязанность – почетный гражданский долг.

26. Правовая основа военной службы. Общевоинские уставы ВС РФ.

27. Статус военнослужащих.

28. Права, льготы, обязанности военнослужащих.

29. Ответственность военнослужащих.

30. Уголовная ответственность военнослужащих за совершение воинских преступлений.

31. Военная служба по призыву.

32. Военная служба по контракту.

33. Альтернативная гражданская служба.

34. Основные виды воинской деятельности.

35. Формы и причины неуставных отношений.

36. Меры профилактики заболеваний, стрессов и правонарушений в период прохождения военной службы.

37. Международная (миротворческая) деятельность ВС РФ.

38. Военно-патриотическое воспитание как подготовка граждан к военной службе.

39. Символы воинской чести.

40. Ритуалы Вооруженных Сил РФ.

41. Боевые традиции ВС РФ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Рекомендованная:

1. Военная доктрина Российской Федерации.
2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изменениями и дополнениями).
5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»),
6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2
7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.
8. Основы военной подготовки для вузов педагогического направления профиля «Безопасность жизнедеятельности»: учебник / коллектив авторов; под ред. Р.И. Айзмана. — Москва: КНОРУС, 2024. — 320 с. — (Военная подготовка).
9. Основы военной подготовки: учебник / Ю.И. Литвин, А.А. Ефремов, В.Е. Уткин [и др.]; под общ. ред. Ю.И. Литвина. — Москва: КНОРУС, 2025. — 608 с. — (Военная подготовка).

10. Основы военной подготовки: учебник / Под ред. В. В. Кулакова, В. И. Качалова. - М.: РГУП, 2024. — 392 с.
11. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С.Шульдешов В.А., Родионов,В.В.,Углянский,—Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.
12. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. - Москва: КНОРУС, 2017.
13. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. - Москва: КНОРУС, 2017.
14. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя - Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

Дополнительная

1. Основы военной подготовки: учебник / Под ред. В. В. Кулакова, В. И. Качалова. — М.: РГУП, 2024. — 392 с.
2. Основы военной подготовки: учебник / Н.А. Максимов. — Москва: КНОРУС, 2025. — 304 с. — (Военная подготовка).
3. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М- Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.
4. Бызов БЕ., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.
5. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. -М.: Воениздат, 1989.
6. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб, пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.
7. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты/Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. - М., 2006.
8. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.
9. Попов В. И., Батюшкин С. А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.
10. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. - М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

Интернет-ресурсы

http://www.mil.ru - Министерство обороны Российской федерации.
http://elibrary.ru - крупнейшая российская электронная библиотека.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционная аудитория.
2. Специализированная аудитория «Общевоинские уставы».
3. Специализированная аудитория «Класс огневой подготовки».
4. Строевой плац.
5. Тир.
6. Тактическое поле (полигон) с инженерными (фортификационными) сооружениями.
7. Ноутбук, проектор, экран.
8. Магнитно-маркерная доска, маркеры.
9. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации).
10. Учебное оружие, боеприпасы, ручные гранаты, массогабаритные макеты стрелкового оружия и гранат (согласно табеля вооружения, военной техники и военно-учебного имущества).

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

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

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

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

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

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 представлен итоговым тестом.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

Преподаватель кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности Ахмадуллин У.З

Эксперты:

внешний

кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы Данилов А. В.

внутренний

доктор медицинских наук, профессор кафедры охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности БГПУ им. М Акмуллы Горбаткова Е.Ю.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.14 Технологии цифрового образования: основы информационных технологий и специализированные пакеты профессиональной деятельности

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является:

- формирование универсальных компетенций:

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- индикаторы достижения:

– демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1.);

– применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2.);

– анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3.);

- формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

- индикаторы достижения:

– Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (ОПК-4.1.);

– Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации (ОПК-4.2.);

– Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4.3.);

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 «Технологии цифрового образования: основы информационных технологий и специализированные пакеты профессиональной деятельности» относится к комплексному модулю «Коммуникативно-цифровой модуль» учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации;

– основные термины, назначение и классификацию современных информационных (цифровых) технологий и программных средств;

– принципы проектирования и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

– основы разработки и использования педагогических, в том числе инклюзивных, технологий обучения и воспитания обучающихся в образовательном процессе в условиях

ЭО и ДОТ;

Уметь:

– использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации;

– применять системный подход для решения поставленных задач;

– обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых, оценивать последствия соответствующего выбора;

– планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий;

– отбирать педагогические технологии, в том числе современные информационные (цифровые) технологии и программные средства, включая средства отечественного производства, для индивидуализации обучения, развития, воспитания;

– модифицировать имеющийся и создавать авторский цифровой образовательный контент на основе современного программного обеспечения, в том числе отечественного производства;

Владеть:

– методами поиска, сбора, обработки, хранения, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач;

– навыками разработки образовательных программ и их компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий;

– методикой применения современных информационных (цифровых) технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

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

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

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды Университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Цифровизация и образование	Цифровизация. Цифровые технологии. Цифровизация государственных сервисов. Аппаратное и программное обеспечение цифровых технологий. Правовые вопросы использования ресурсов сети Интернет. Авторское и имущественные права разработчиков медиаконтента. Ведущие международные и российские образовательные порталы и платформы. Государственные проекты по цифровизации:

		национальный проекты «Цифровая экономика» и «Образование», федеральные проекты «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда. Национальная технологическая инициатива РФ, сквозные технологии (большие данные, искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые и портативные источники энергии, новые производственные технологии, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи, технологии управления свойствами биологических объектов, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей). Агентство стратегических инициатив: компетенции 21 века (мышление (стратегическое, креативное, системное, критическое, взаимодействие (коммуникация, кооперация), самоопределение (саморегуляция, самоорганизация)). Региональные органы управления цифровизацией, образовательный портал (https://edu.bashkortostan.ru) и программа электронное образование РБ (https://it.bashkortostan.ru/activity/273), Постановление Правительства Республики Башкортостан от 18 июня 2020 года №365 «Об утверждении Положения о государственной информационной системе «Единая электронная образовательная среда Республики Башкортостан». Образовательные технологии: основные понятия. Метод, методика, технология обучения, педагогическая технология, образовательная технология. Классификация образовательных технологий. Инновационные образовательные технологии (проблемное обучение, концентрированное обучение, модульное обучение, развивающее обучение, дифференцированное обучение, активное (контекстное) обучение, игровое обучение, обучение развитию критического мышления, проектное обучение). Условия эффективного применения технологий в цифровой школе.
2.	Цифровая образовательная среда	Нормативные документы, регламентирующие цифровой образовательный процесс. Государственное регулирование применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Системы управления обучением (LMS): понятие, назначение, виды. Обзор ведущих систем управления обучением. Аппаратно-техническое и программное обеспечение цифровых технологий в образовательном процессе. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Виртуализация образовательного процесса. Мессенджеры. Социальные сети и профессиональные сообщества. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании. Технология блокчейн в образовании. Цифровые инструменты личной продуктивности.
3.	Цифровые технологии в профессиональной деятельности педагога	Информационно-образовательная среда образовательной организации. Реализация современных образовательных технологий с использованием IT (смешанное обучение, перевернутый класс, геймификация, Case-Study (ситуационный анализ), адаптивное обучение, микрообучение, индивидуальные образовательные маршруты. Moodle – самая распространенная в России LMS система управления курсами. Цифровые инструменты педагога:

		- технологии организации совместной работы (совместная работа над документами/таблицами, онлайн доски для совместной работы (https://miro.com/ru/online-whiteboard и др.), онлайн майнд-карты (https://coggle.it и др.); - инструменты оценки образовательных результатов (письменных работ (облачные хранилища, интерактивные рабочие листы, онлайн тестирование, опросы, анкетирование). - сервисы оценивания устных опросов (видеоконференцсвязь). - инструменты визуализации (графики и данные, ментальные карты, ленты времени, диаграммы, инфографика); - интерактивные образовательные ресурсы и приложения (сервисы онлайн упражнений, учебные электронные программы, программы-тренажеры, контролирующие программы, демонстрационные программы, мультимедиа-учебники). Коллекции образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru и др.). Справочно-правовые системы КонсультантПлюс (http://www.consultant.ru/sys) и др. Автоматизированные интерактивные системы тестирования (Votum-web, Яндекс-формы, Онлайн-конструктор тестов 4exam (https://4exam.ru/ и др.)). Цифровые платформы для школы: РЭШ, МЭШ, СберКласс, Сферум и др. Электронные библиотеки, электронные научные библиотеки, российская научная электронная библиотека e-library. Системы проверки подлинности текстов (Антиплагиат).
4.	Прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности педагога	Этапы проектирования персонального цифрового образовательного продукта (ЦОП) (по модулям лабораторных работ). Общий обзор программных средств для разработки ЦОП. Создание и презентация ЦОП в соответствии со структурой урока по ФГОС. Оценка качества ЦОП: основные критерии (уникальность, доступность, переносимость, кроссплатформенность, стоимость).

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

1. Цифровизация и образование.
2. Цифровая образовательная среда.
3. Цифровые технологии в профессиональной деятельности педагога.
4. Прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности педагога.

Рекомендуемый перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Анализ материалов и моделирование продукта	Лабораторная работа №1. Тема цифрового образовательного продукта (ЦОП).
		Лабораторная работа №2. Подбор современных исследовательских материалов по теме.
		Лабораторная работа №3. Оценка качества электронного образовательного контента.
		Лабораторная работа №4. Анализ структуры сайта образовательной организации на соответствие

		действующему законодательству.
		Лабораторная работа №5. Анализ образовательных онлайн-платформ.
		Лабораторная работа №6. Моделирование цифрового образовательного продукта.
2	Цифровые технологии создания медиаконтента	Лабораторная работа №7. Инструменты для работы с текстом.
		Лабораторная работа №8. Инструменты для работы с графикой и изображениями.
		Лабораторная работа №9. Инструменты для работы с видео.
		Лабораторная работа №10. Инструменты для работы с аудио.
		Лабораторная работа №11. Инструменты для работы с мультимедийной информацией.
		Лабораторная работа №12. Интерактивные инструменты, тесты, анкеты.
		Лабораторная работа №13. Инструменты онлайн-презентации.
		Лабораторная работа №14. Подготовка презентации цифрового образовательного продукта.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Перечень примерных заданий для самостоятельной работы:

1. «У нас легко заводят разговор то про «умный город», то про «умный дом», а иногда даже договариваются до «умного университета»… Но проблема состоит не в том, чтобы город был «умным», а в том, чтобы умным было его население» (С.Б. Переслегин).

Что понимается под умным домом, умным городом? Что может пониматься под умным университетом? Объясните, как Вы понимаете смысл высказывания писателя и публициста С.Б. Переслегина.

2. Подберите подходящую метафорическую иллюстрацию для каждого из принципов цифровой дидактики и оформите презентацию. Например, принципу избыточности и структурированности образовательной среды может быть поставлена в соответствие фотография шведского стола с богатым выбором блюд.

3. Разработайте сценарий учебного занятия, предполагающего использование приемов повышения учебной мотивации студентов с привлечением возможностей современных цифровых технологий.

4. Подготовьте 5-минутное содержательное сообщение для своей учебной группы по одной из следующих тем, запишите его на видео и опубликуйте в Youtube. Сколько времени заняло у Вас выполнение этого задания?

Возможные темы:

а) социальные сети как новая форма общественного сознания;

б) сетевая самоидентификация как новая форма развития личности;

в) колоссальные возможности и риски сетевой коммуникации;

г) новая форма накопления социального капитала – сетевое общение с «незнакомыми» людьми;

д) разрыв между системой образования и запросами цифрового общества;

е) трансформация сложившейся модели общества под влиянием развития цифровых технологий;

ж) цифровой разрыв между поколениями и социальными группами;

з) неограниченные возможности самореализации человека в информационном обществе;

и) цифровая среда – дружественная по отношению к личности.

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. Блинов, В.И. Педагогика 2.0. Организация учебной деятельности студентов: учебное пособие для вузов / В.И. Блинов, Е.Ю. Есенина, И.С. Сергеев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 222 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14773-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/520289.

2. Инструктивные материалы по созданию цифровых образовательных ресурсов на онлайн сервисах: учебно-методическое пособие / составители В.Е. Евдокимова, О.А. Кириллова. – Шадринск: ШГПУ, 2022. – 89 с. – ISBN 978-5-87818-674-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/312281. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Теория обучения и воспитания, педагогические технологии: учебник и практикум для вузов / Л.В. Байбородова, И.Г. Харисова, М.И. Рожков, А.П. Чернявская; ответственный редактор Л.В. Байбородова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 223 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08189-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513253.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://urait.ru
5. https://biblioclub.ru/
6. https://e.lanbook.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 практических занятий необходимо помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется по единой тематической программе в соответствии с учебным планом с использованием индивидуального консультирования и самостоятельной работы студентов. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала осуществляется с элементами обсуждения.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Зачет осуществляется в форме демонстрации презентации цифрового образовательного продукта и демонстрации отчета.

Примерная структура презентации цифрового образовательного продукта:

1. Рекламный плакат.
2. Название темы с логотипом.
3. Цель.
4. Задачи:

– обучающая,
– развивающая,
– воспитывающая.

5. Структурно-технологическая модель из Coogle.
6. Понятия и термины.
7. Актуализация прошлого опыта.
8. Исторические данные.
9. Мотивация к изучению.
10. Вспомогательные материалы.
11. Основное содержание.
12. Заключение.
13. Тестирование.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	*Включает нижестоящий уровень.* 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
к.п.н., доцент кафедры программирования и вычислительной математики И.В. Кудинов
к.ф.-м.н., доцент кафедры программирования и вычислительной математики А.Р. Нафикова

Эксперты:
внешний
директор ГБОУ «Республиканский инженерный лицей-интернат» ГО г. Уфа А.Ш. Янгурчин
внутренний
к.э.н., доцент кафедры программирования и вычислительной математики О.С. Мутраков

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В0.ДВ.01.07 ВОЛЕЙБОЛ

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Волейбол» относится к вариативной части учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть: навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в волейболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях В волейболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Стойка волейболиста и передвижение по площадке	Стойки волейболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке. Передвижение приставным шагом. Передвижение спиной вперед. Передвижение с ускорением. Передвижение со сменой ритма. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у сетки.
4	Верхняя и нижняя подачи	Выполнение техники подачи - подбрасывание мяча. Исправление ошибок при подаче. Для выполнения подачи необходимо соблюдать следующие условия: – траектория движения мяча снизу-вверх должна быть возможно ближе к вертикальной, для чего кисть при подбрасывании во всех положениях параллельна опоре; –подбрасывание мяча необходимо выполнять плавным движением руки с постепенным нарастанием скорости - это способствует оптимальному регулированию формы траектории и высоты подбрасывания мяча.
5	Верхняя и нижняя передачи мяча	Верхняя и нижняя передачи мяча как основа нападающих действий. Техника верхней и нижней передачи мяча. Обучение верхней и нижней передаче мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после перемещения, в групповых упражнениях, через сетку. Совершенствование навыка. Учебная игра.
6	Перемещение к месту встречи с мячом, вынос рук	Перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите. Перемещение в защите и нападении по площадке. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой». Учебная игра.
7	Подача в прыжке	Подача в прыжке (силовая подача) – технический прием, с его помощью игроком мяч вводится в игру. Выполняется с трех шагов аналогично верхней подачи с резким и сильным ударом по мячу в прыжке. Корректировка ошибок при подаче с прыжка: «подброс – разброс» - разный по высоте и направлению подброс мяча, плохой зрительный контроль за мячом в момент удара, длительное

		сопровождение мяча кистью, несовпадение линии разбега подающего и траектории полёта мяча.
8	Прием мяча одной рукой с последующим падением	Отработка акробатических упражнений: перекаты и кувырки, упражнения с набивным мячом. Ловля набивного мяча в низкой стойке и перекат назад на спину, с выпадом правой ногой вперед-вправо (левой вперед-влево) и перекатом в сторону на бедро и спину.
9	Освоение нападающего удара	Отработка элементов нападающего удара: разбег, толчок, прыжок и удар по мячу. Отработка силовых упражнений: напрыгивания на скамью, различные выпрыгивания вверх с подтягиванием коленей к груди, запрыгивания на тумбу с места или с 2-3 шагов, имитация нападающего удара с ударом по мячу.
10	Одиночная блокировка нападающего удара	Отработка элементов одиночной блокировки: изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятие решения; этап собственного блокирования; заключительная часть одиночного блокирования.
11	Парная блокировка нападающего удара	Отработка элементов парного блокирования: согласование действий с партнером по команде; -изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; - ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятие решения; этап собственного блокирования; -заключительная часть парного блокирования.
12	Приём мяча сверху двумя руками с последующим падением на спину	Отработка элементов приёма мяча с падением и перекатом на спину.
13	Совершенствование верхней и нижней передачи	Совершенствование верхней и нижней передачи мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после перемещения, в групповых упражнениях, через сетку. Учебная игра.
14	Совершенствование перемещений с выносом рук	Совершенствование перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите. Перемещение в защите и нападении по площадке, перемещение вдоль сетки с партнером с поднятыми руками над головой и отработкой приема блокирования. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой». Учебная игра.
15	Совершенствование верхней и нижней «прямой» и «боковой» подачи	Совершенствование техники подачи: подбрасывание мяча, траектории движения мяча снизу-вверх. Исправление ошибок при подаче.

16	Обучение отбиванию мяча кулаком от верхнего края сетки	Отработка ударных движений выполняемых короткими толчкообразными отбиваниями мяча с подниманием руки вверх и выпрямлением ее в локтевом суставе. Перебивание мяча тыльной стороной кулака на противоположную сторону площадки.
17	Комбинации игры в нападении	Отработка комбинаций в нападении: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры.
18	Комбинации игры в защите	Отработка комбинаций в защите: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Действия команды в защите определяются тремя основными моментами состояния игры: приема подачи, приема атакующего (нападающего) удара или отскочившего мяча от блока соперника (страховка атакующего игрока).
19	Совершенствование тактики игры в защите	Совершенствование тактики игры в защите включает командные, групповые и индивидуальные тактические действия. Отработка приёма-подачи, атакующего удара.
20	Обучение прямому нападающему удару, совершенствование навыка	Совершенствование нападающего удара в прыжке после разбега с перебрасыванием мяча одной рукой выше края сетки на сторону команды соперника. Учебная игра.
21	Совершенствование одиночного блокирования	Совершенствование процесса одиночного (индивидуального) блокирования: изучение игры нападающих противника; выбор места для блокирования до подачи; ориентировка по игрокам противника, делающим первую и вторую передачи; ориентировка по полету мяча (выбор места для прыжка); ориентировка по действиям нападающего и принятые решения; этап собственного блокирования; заключительная часть блокирования.
22	Техника нападения и защиты	Совершенствование техники нападения: прямой нападающий удар, боковой нападающий удар, борьба против блока. Совершенствование техники защиты: прием мяча снизу двумя руками в опоре и в падении, «прием мяча снизу одной рукой в опоре», «Прием мяча одной рукой снизу в падении». Блокирование; «Блок зонный», «Ловящий блок».
23	Совершенствование отбивания мяча кулаком от верхнего края сетки	Совершенствование ударных движений выполняемых короткими толчкообразными отбиваниями мяча с подниманием руки вверх и выпрямлением ее в локтевом суставе. Перебивание мяча тыльной стороной кулака на противоположную сторону площадки.
24	Совершенствование прямого нападающего удара	Совершенствование нападающего удара: нападающий удар у стены, в парах, в прыжке через сетку с собственного набрасывания мяча, через сетку в один, два, три шага, через сетку из зоны 4 после передачи из зоны 3, из зоны 2 после передачи из зоны 3

25	Отработка техники игры в волейбол	Расстановка игроков на площадке. Расстановка игроков в защите: «углом вперед», «углом назад».Расстановка игроков в нападении с одним и двумя пасующими, скидка мяча на блок. Техника взаимодействия игроков в защите: постановка одиночного и группового блокирования. Учебная игра.
26	Тактика игры в защите	Отработка тактики в защите: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Действия команды в защите определяются тремя основными моментами состояния игры: приема подачи, приема атакующего (нападающего) удара или отскочившего мяча от блока соперника (страховка атакующего игрока). Учебная игра.
27	Тактика игры в нападении	Отработка тактики в нападении: командные тактические действия (системы игры), групповые тактические действия (тактические комбинации), а также индивидуальные тактические действия при использовании всех технических средств ведения игры. Учебная игра
28	Совершенствование изученных приемов в учебных играх	Организация и проведение двусторонней игры в волейбол. Правила игры. Организация блиц-турниров по волейболу в учебной группе.
29	Игра по правилам	Проведение игры по правилам волейбола, установленными 35-м Конгрессом ФИВБ 2016. Расстановка игроков на площадке. Расстановка игроков в защите.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в волейболе.

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

Тема 1: Стойка волейболиста и передвижение по площадке.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки волейболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке.
2. Передвижение приставным шагом.
3. Передвижение спиной вперед.
4. Передвижение с ускорением.
5. Передвижение со сменой ритма.
6. Передвижение с резкими остановками.
7. Передвижение с изменением траектории движения.
8. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у сетки.

Тема 2: Подачи и передачи мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Верхняя и нижняя передачи мяча как основа нападающих действий.

2. Техника верхней и нижней передачи мяча. Обучение верхней и нижней передаче мяча: имитация верхней и нижней передачи стоя, после перемещения вправо, влево, вперед, назад. Верхняя передача мяча: на месте, над собой, в ограниченном пространстве, в парах, в парах после

перемещения, в групповых упражнениях, через сетку.

Тема 3: Перемещение к месту встречи с мячом, вынос рук.

Вопросы для обсуждения:

1. Перемещения по игровой площадке приставным, скрестным, обычным шагом, боком, скачком, прыжками и их сочетаниями с выносом рук вперед для приема мяча. Отработка движений волейболиста в нападении и защите.

2. Перемещение в защите и нападении по площадке. Техника падения: перекатом на спину, переднее падение перекатом на бок, переднее падение «рыбкой».

Тема 4: Подача в прыжке.

Вопросы для обсуждения:

1. Подача в прыжке (силовая подача).

Требования к самостоятельной работе студентов:

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях.

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. Волейбол: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — Москва, 2016. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97427.

2. Фомин, Е.В. Волейбол. Начальное обучение [Электронный ресурс] / Е.В. Фомин, Л.В. Булыкина. — Электрон. дан. — Москва : , 2015. — 88 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97428.

3. Ковыршина, Е.Ю. Разновидности спортивных игр : учебное пособие / Е.Ю. Ковыршина, Ю.Н. Эртман, В.Ф. Кириченко ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра теории и методики спортивных игр. - Омск : Издательство СибГУФК, 2017. - 108 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483444.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны Кросс Отжимания Кувырки	Ловкость Гибкость Сила Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний, либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.

Юноши

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

Девушки

№	**Наименование упражнений**	**Оценка в балах**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Прыжок в длину с места (см.)	195	180	170	165	160
2	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	11	8	6	4
3	Прыжки через скакалку (30 сек)	80	75	70	65	60
4	Приседание (30 сек)	35	30	25	20	15
5	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз).	14	12	10	8	6

6	Бег 100 м (сек)	16,5	17,0	17,5	17,9	18,7
7	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	47	40	34	30	20
8	Бег 2000 м (сек)	10,30	11,15	11,35	11,50	12,00
9	Бег на лыжах 3000 м(мин/сек)	18,00	19,30	20,20	21,00	21,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и	Зачтено	90-100

		укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	80-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	70-79.9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В.0.ДВ.01.01 ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть:

- навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Техника безопасности при занятиях элективными курсами по физической культуре.	Основы техники безопасности при выполнении упражнений студентами самостоятельно и группами на элективных курсах по общей и специальной физической подготовке
2.	Строевые упражнения	Построения, перестроения в движении и на месте, строевые приемы на месте, способы передвижения, перемена направления движения, размыкание и смыкание.
3.	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	Воздействие социально-экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий на физическое развитие и жизнедеятельность человека.
4.	Общеразвивающие упражнения (ОРУ)	Техника и методика выполнения ОРУ на месте и в движении, без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.).
5.	Плавание	Техника безопасности на воде, гигиенические требования к занимающимся. Основы техники плавания. Техника плавания способом кроль на груди, кроль на спине. Сдача контрольного норматива.
6.	Скиппинг (прыжки на скакалке)	Техника безопасности при прыжках со скакалкой. Обучение и совершенствование техники скипинга.
7.	Лыжная подготовка	Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке. Способы лыжных ходов, преодоление подъёмов и спусков, сдача контрольного норматива. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спорта.
8.	Общая физическая подготовка студентов	Средства и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества. Принципы физического воспитания. Этапы обучения движениям. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке. Формы занятий физическими упражнениями.

		Урочные формы занятий. Неурочные формы занятий: индивидуальные самостоятельные занятия, самодеятельные групповые занятия, специализированные формы занятий (спортивные соревнования, физкультурные праздники и др.). Построение и структура учебно-тренировочного занятия. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия. Выполнение упражнений для развития физ. качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.
9.	Аэробная подготовка	Кроссовая подготовка, бег трусцой.
10.	Легкая атлетика	Техника безопасности на занятиях по легкой атлетике. Места занятий лёгкой атлетикой, оборудование и инвентарь, гигиенические требования. Оздоровительный бег, бег на короткие дистанции, бег на средние дистанции. Прыжки, основы техники, спец.беговые упражнения. Сдача скоростного норматива, теста на выносливость.
11.	Спортивные и подвижные игры	Техника безопасности на занятиях по спортивным и подвижным играм. Игровая техника и тактика, правила соревнований. Подвижные игры способствуют развитию практически всех физических качеств, формированию навыков в коллективных действиях и снятие эмоционального напряжения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Строевые упражнения.

Тема 3: Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания.

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

Тема 1: Общеразвивающие упражнения (ОРУ).

Вопросы для обсуждения:

1. Техника и методика выполнения ОРУ на месте и в движении, без предметов, с предметами (палками, скакалками, гантелями, набивными мячами и др.).

Тема 2: Плавание.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на воде, гигиенические требования к занимающимся.
2. Основы техники плавания.
3. Техника плавания способом кроль на груди, кроль на спине.

Тема 3: Скиппинг (прыжки на скакалке).

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности при прыжках со скакалкой.
2. Обучение и совершенствование техники скипинга.

Тема 4: Лыжная подготовка.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке.
2. Способы лыжных ходов, преодоление подъёмов и спусков.
3. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.

Тема 5: Общая физическая подготовка студентов.

Вопросы для обсуждения:

1. Средства и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества.
2. Принципы физического воспитания.
3. Этапы обучения движениям.
4. Формирование психических качеств, черт и свойств личности в процессе физического воспитания.
5. Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энергозатраты при физической нагрузке. Формы занятий физическими упражнениями.
6. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
7. Характеристика отдельных частей учебно-тренировочного занятия.
8. Выполнение упражнений для развития физ. качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.

Тема 6: Аэробная подготовка

Вопросы для обсуждения:

1. Кроссовая подготовка.
2. Бег трусцой.

Тема 7: Легкая атлетика.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по легкой атлетике.
2. Места занятий лёгкой атлетикой, оборудование и инвентарь, гигиенические требования.
3. Оздоровительный бег, бег на короткие дистанции, бег на средние дистанции.
4. Прыжки, основы техники, спец.беговые упражнения.

Тема 8: Спортивные и подвижные игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Техника безопасности на занятиях по спортивным и подвижным играм.
2. Игровая техника и тактика, правила соревнований.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание рефератов по предложенным темам;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях по различным видам спорта.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения упражнениям. Структура учебно-тренировочного занятия.
2. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.
3. Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи.
4. Интенсивность физических нагрузок и энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности.
5. Значение мышечной релаксации. Средства и методы мышечного расслабления.
6. Коррекция физического развития телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.
7. Формы занятий физическими упражнениями.
8. Общая и моторная плотность занятия.
9. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
10. Интенсивность нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста.
11. Организация самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий.
12. Определение потребностей в занятиях физической культурой и спортом современной молодежи.
13. Гигиена самостоятельных занятий.
14. Самоконтроль в процессе самостоятельных занятий.
15. Определение понятия «спорт». Его отличие от других видов занятий физическими упражнениями.
16. Массовый спорт и спорт высших достижений. Их цели задачи.
17. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе.
18. Единая спортивная классификация.
19. Студенческий спорт. Его организационные особенности.
20. Студенческие спортивные соревнования. Календарь спортивных соревнований.
21. Студенческие спортивные организации.
22. Современные популярные системы физических упражнений.
23. Студенческий спорт. История проведения Универсиад.
24. История комплекса ГТО и БГТО.
25. 15. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
26. Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.
27. Характеристика особенностей воздействия избранного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и физическую подготовленность.
28. Модельные характеристики спортсмена высокого класса.
29. Цели и задачи спортивной подготовки в условиях вуза.
30. Перспективное, текущее и оперативное планирование спортивной подготовки.
31. Ценностные ориентации и место физической культуры и спорта в жизни студентов.
32. Профилактика травматизма на занятиях физической культурой и спортом.
33. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий.
34. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спорта.
35. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
36. Врачебный контроль, его содержание и задачи.
37. Педагогический контроль. Его виды, содержание и задачи.
38. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования (стандарты, индексы).
39. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.

40. Определение нагрузки при занятиях физическими упражнениями по показателям пульса, жизненного объема легких и частоте дыхания.
41. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, функциональных проб и тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма.
42. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями по результатам контроля.
43. Показатели тренированности в покое, при стандартных нагрузках и при предельно напряженной работе.
44. Физическая подготовленность студентов. Основные критерии.
45. Самооценка и анализ результатов тестирования по физической подготовке за период обучения в вузе
46. Определение уровня физического состояния через нагрузочные тесты
47. Характеристика и воспитание физических качеств.
48. Методика формирования силы.
49. Методика формирования ловкости.
50. Развитие координационных способностей.
51. Методика формирования выносливости.
52. Методика формирования скоростных качеств.
53. Взаимосвязь силовой и общей выносливости.
54. Двигательная активность и физическое развитие человека.
55. Нетрадиционные методики развития двигательных качеств.
56. Двигательный режим в период экзаменационной сессии и напряженных умственных нагрузок студентов.
57. Методика составления индивидуальных оздоровительных и тренировочных программ по избранному виду физической активности.
58. Определение понятия «ППФП», ее цели и задачи. Общие положения ППФП.
59. Место ППФП в системе физического воспитания студентов.
60. Основные факторы, определяющие содержание ППФП студентов.
61. Характер труда специалистов и его влияние на содержание ППФП студентов различных факультетов.
62. Влияние особенностей динамики утомления и работоспособности специалистов на содержание ППФП студентов различных факультетов.
63. Методика подбора средств ППФП студентов.
64. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе.
65. ППФП студентов различных специальностей на учебных занятиях.
66. ППФП студентов во внеучебное время.
67. Характеристика физической нагрузки для различных групп профессий.
68. Понятие «производственная физическая культура», ее цели и задачи.
69. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом.
70. Влияние условий труда и быта специалиста на выбор форм, методов и средств ПФК в рабочее и свободное время.
71. Методика составления комплексов в различных видах производственной гимнастики и определение их места в течение рабочего дня.
72. Методика составления и проведения комплекса вводной гимнастики.
73. Методика составления и проведения комплекса физкультурной паузы.
74. Методика составления и проведения комплекса физкультурной минутки.
75. Развитие профессионально важных физических качеств, двигательных умений и навыков

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. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов: учебное пособие:/ М.С. Эммерт, О.О. Фадина, И.Н. Шевелева, О.А. Мельникова; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. Режим доступ6:: URL: http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=493420

2. Шиндина, И.В. Теория и методика физической культуры и спорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Шиндина, Е.А. Шуняева. — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 203 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74503.

3. Богачева, Е.В. Физическая культура в профессиональной деятельности будущего учителя в рамках ФГОС 3+ (для студентов нефизкультурных профилей педагогического вуза) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Богачева, О.Г. Барышникова, А.В. Богачев. — Электрон. дан. — Воронеж: ВГПУ, 2017. Режим доступа: https://e.lanbook.com/ book/105497

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны	Ловкость
Кросс	Гибкость
Отжимания	Сила
Кувырки	Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний. Либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.

Юноши

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

Девушки

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	90-100
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой.	Зачтено	80-89,9

		Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	70-79.9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов, основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В.0.ДВ.01.02 АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Адаптивная физическая культура и спорт» относится к вариативной части учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть:

- навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой.
2	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.
3	Здоровьеформирующие системы физического воспитания	Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физической нагрузки или тренировки. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры для активного отдыха и восстановления работоспособности.
4	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Планирование самостоятельных занятий физической культурой. Показатели самоконтроля.Составление комплекса упражнений, направленного на повышение уровня физической подготовленности. Составление дневника самоконтроля**.**
5	Лечебная физическая культура с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, нарушением осанки и сколиозами	Причины заболевания опорно-двигательного аппарата. Понятия и причины возникновения сколиоза. Сколиоз: формы и проявления. Примерный комплекс упражнений ритмической гимнастики.
6	Лечебная физкультура при черепно-мозговых травмах	Причины возникновения и течение заболевания. Общая методика проведения занятий при повреждениях головного мозга. Дыхательная гимнастика при ЧМТ.
7	Лечебная физическая культура при нарушении зрения.	Основные заболевания органов зрения. Лечебная физическая культура при близорукости, или миопии, дальнозоркости, или гиперметропии.
8	Лечебная физическая культура при врожденных дефектах опорно-двигательного аппарата	ЛФК при травмах позвоночника.ЛФК при повреждениях грудной клетки. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей. ЛФК при переломах костей таза. ЛФК при переломах нижних конечностей.

9	Лечебная физическая культура при заболевании сердечно-сосудистой системы	Примерный комплекс упражнений при ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда, стенокардия). ЛФК при гипертонии (повышенное артериальное давление), гипотонии (пониженное артериальное давление).
10	Лечебная физическая культура при заболевании органов дыхания.	Лечебная физическая культура при бронхиальной астме. Лечебная физическая культура при хроническом бронхите. Примерный комплекс лечебной физкультуры при заболеваниях легких (эмфизема, бронхит и др.). Примерный комплекс лечебной гимнастики при хронической пневмонии.
11	Лечебная физическая культура при функциональных расстройствах нервной системы.	Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней. Лечебная физкультура при неврозах. Примерный комплекс упражнений при психастении.
12	Лечебная физическая культура при заболевании желудочно-кишечного тракта	Лечебная физкультура при грыже пищеводного отверстия диафрагмы. Лечебная физкультура при спланхноптозе. Лечебная физкультура при хроническом гастрите. Лечебная физкультура при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Лечебная физкультура при болезнях кишечника.
13	Лечебная физическая культура при заболевании мочеполовой системы	ЛФК при гломерулонефрите. ЛФК при пиелонефрите. Лечебная физкультура при мелких камнях в мочеточниках. Комплекс упражнений при функциональном недержании мочи.
14	Лечебная физическая культура при заболевании эндокринной системы	Заболевание эндокринной системы. Комплекс упражнений при ожирении. Задачи ЛФК при сахарном диабете. ЛФК при подагре.
15	Релаксационная гимнастика. Дыхательная гимнастика.	Определение понятия релаксационная гимнастика. Релаксационная гимнастика В.С. Чугунова. Гимнастика «Гермеса». Комплексная релаксационная гимнастика. Релаксационное растягивание.
16	Оздоровительная и корригирующая гимнастика	Оздоровительная гимнастика. Корригирующая гимнастика. Средства и методы. Принципы соблюдения выполнения упражнений. Периоды оздоровительной и корригирующей гимнастики. Основные периоды обучения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.

Тема 3: Здоровьеформирующие системы физического воспитания.

Тема 4: Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

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

Тема 1: Лечебная физическая культура с нарушением функции опорно-двигательного аппарата, нарушением осанки и сколиозами.

Вопросы для обсуждения:

1. Причины заболевания опорно-двигательного аппарата.

2. Понятия и причины возникновения сколиоза.
3. Сколиоз: формы и проявления.
4. Примерный комплекс упражнений ритмической гимнастики.

Тема 2: Лечебная физкультура при черепно-мозговых травмах

Вопросы для обсуждения:

1. Причины возникновения и течение заболевания.
2. Общая методика проведения занятий при повреждениях головного мозга.
3. Дыхательная гимнастика при ЧМТ.

Тема 3: Лечебная физическая культура при нарушении зрения.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные заболевания органов зрения.
2. Лечебная физическая культура при близорукости, или миопии, дальнозоркости, или гиперметропии.

Тема 4: Лечебная физическая культура при врожденных дефектах опорно-двигательного аппарата.

Вопросы для обсуждения:

1. ЛФК при травмах позвоночника.
2. ЛФК при повреждениях грудной клетки.
3. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей.
4. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей и верхних конечностей.
5. ЛФК при переломах костей таза. ЛФК при переломах нижних конечностей.

Тема 5: Лечебная физическая культура при заболевании сердечно-сосудистой системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Примерный комплекс упражнений при ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда, стенокардия).
2. ЛФК при гипертонии (повышенное артериальное давление), гипотонии (пониженное артериальное давление).

Тема 6: Лечебная физическая культура при заболевании органов дыхания.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физическая культура при бронхиальной астме.
2. Лечебная физическая культура при хроническом бронхите.
3. Примерный комплекс лечебной физкультуры при заболеваниях легких (эмфизема, бронхит и др.).
4. Примерный комплекс лечебной гимнастики при хронической пневмонии.

Тема 7: Лечебная физическая культура при функциональных расстройствах нервной системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней.
2. Лечебная физкультура при неврозах.
3. Примерный комплекс упражнений при психастении.

Тема 8: Лечебная физическая культура при заболевании желудочно-кишечного тракта.

Вопросы для обсуждения:

1. Лечебная физкультура при грыже пищеводного отверстия диафрагмы.
2. Лечебная физкультура при спланхноптозе.
3. Лечебная физкультура при хроническом гастрите.
4. Лечебная физкультура при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
5. Лечебная физкультура при болезнях кишечника.

Тема 9: Лечебная физическая культура при заболевании мочеполовой системы.

Вопросы для обсуждения:

1. ЛФК при гломерулонефрите.
2. ЛФК при пиелонефрите.
3. Лечебная физкультура при мелких камнях в мочеточниках.

4. Комплекс упражнений при функциональном недержании мочи.

Тема 10: Лечебная физическая культура при заболевании эндокринной системы.

Вопросы для обсуждения:

1. Заболевание эндокринной системы.
2. Комплекс упражнений при ожирении.
3. Задачи ЛФК при сахарном диабете.
4. ЛФК при подагре.

Тема 11: Релаксационная гимнастика. Дыхательная гимнастика.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение понятия релаксационная гимнастика.
2. Релаксационная гимнастика В.С. Чугунова.
3. Гимнастика «Гермеса».
4. Комплексная релаксационная гимнастика.
5. Релаксационное растягивание.

Тема 12: Оздоровительная и корригирующая гимнастика.

Вопросы для обсуждения:

1. Оздоровительная гимнастика.
2. Корригирующая гимнастика.
3. Средства и методы.
4. Принципы соблюдения выполнения упражнений.
5. Периоды оздоровительной и корригирующей гимнастики.
6. Основные периоды обучения.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание рефератов по предложенным темам;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- изучение учебной и научной литературы.
- написание реферата.
- составление словаря дисциплины.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Социальные аспекты формирования физической культуры личности студента.
2. Место физической культуры и спорта в жизни современного общества.
3. Физическая культура как важнейшее средство профессиональной подготовки будущего специалиста.
4. Принципы комплектования специальных медицинских групп в общеобразовательных учреждениях.
5. История развития лечебной физической культуры, ее особенности, применение и влияние на организм.
6. Средства и методы физической культуры, применяемые в специальных медицинских группах (СМГ).
7. Специфика физкультурного образования учащихся, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе
8. Формы занятий физической культурой в режиме дня студентов, имеющих отклонения в

состоянии здоровья. Методика проведения занятий лечебной физкультуры

9. Гигиенические требования к местам проведения занятий в специальном медицинском отделении.

10. Классификация физических упражнений. Дозировка физической нагрузки.

11. Разновидности гимнастики, ее роль и значение для здоровья организма.

12. Физические, спортивно-прикладные упражнения, применяемые с лечебной целью.

13. Сущность физических упражнений и цель гимнастики.

14. Лечебная физкультура и профилактика профессиональных заболеваний.

15. Значение рационального питания призанятиях физическими упражнениями.

16. Классификация физических упражнений, применяемых в лечебной физкультуре.

17. Особенности занятий физическими упражнениями в восстановительном периоде после перенесенного заболевания (в соответствии с диагнозом)

18. Лечебная физкультура – одно из ведущих средств лечения позвоночника.

19. Фитнес как одна из форм оздоровительной тренировки.

20. Методика развития физических качеств (ловкость, гибкость, быстрота, выносливость, сила) в зависимости от заболевания.

21. Методика организации и гигиенические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.

22. Значение закаливания при отклонениях в состоянии здоровья и методические требования к его организации.

23. Врачебный контроль и самоконтроль при выполнении упражнений в СМГ.

24. Влияние физических упражнений на совершенствование различных систем организма человека.

25. Особенности проведения занятий по физической культуре при артериальной гипертензии.

26. Методика проведения занятий по физической культуре при гипотонической болезни.

27. Особенности проведения занятий по физической культуре при заболеваниях органов дыхания.

28. Особенности проведения занятий по физической культуре при ожирении.

29. Занятия по физической культуре при сахарном диабете, особенности методики.

30. Методика занятий по физической культуре при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

31. Особенности проведения занятий по физической культуре при нарушениях осанки.

32. Особенности проведения занятий по физической культуре при сколиотической болезни.

33. Методика проведения занятий по физической культуре при плоскостопии.

34. Особенности проведения занятий по физической культуре при ДЦП.

35. Занятия по физической культуре при неврозах.

36. Методика проведения занятий по физической культуре при остеохондрозе позвоночника.

37. Особенности проведения занятий по физической культуре при нарушениях органов зрения.

38. Основные требования к организации здорового образа жизни.

39. Коррекция телосложения (массы тела) средствами физической культуры.

40. Профилактика травматизма при занятиях физическими упражнениями.

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

литература:

1. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре: учебник / авт.-сост. О.Э. Евсеева, С.П. Евсеев ; под общ. ред. С.П. Евсеева. - Москва: Спорт, 2016.; URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461367.

2. Художественная гимнастика: история, состояние и перспективы развития : учебное пособие / И.А. Винер-Усманова, Е.С. Крючек, Е.Е. Медведева, Р.Н. Терехина; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. - Москва : Человек, 2014. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page= book&id=461443.

3. Минникаева, Н.В. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие / Н.В. Минникаева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278495.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме тестовых заданий и реферата.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

в) учебно-практические занятия, занятия в спортивных секциях, физические упражнения в

режиме рабочего дня, спортивные мероприятия во внеучебное время.

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны Кросс Отжимания Кувырки	Ловкость Гибкость Сила Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний, либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	Не зачтено

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	**Показатели**
1.Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	-актуальность проблемы и темы; -новизна и самостоятельность в постановке проблемы, вформулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; -наличие авторской позиции, самостоятельность суждений
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	-соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; -полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; -обоснованность способов и методов работы с материалом; -умение работать с литературой, систематизировать иструктурировать материал;

	-умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения порассматриваемому вопросу, аргументировать основные положенияи выводы
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	-круг, полнота использования литературных источников по проблеме; -привлечение новейших работ по проблеме (журнальныепубликации, материалы сборников научных трудов и т.д.)
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	-отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; -отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100-балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «зачтено»;
- 70 – 75 баллов – «зачтено»;
- 51 – 69 баллов – «зачтено»;
- менее 51 балла – «не зачтено».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных	Зачтено	90-100

		возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	80-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных	Зачтено	70-79.9

		возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждатся на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова
Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В0.ДВ01.01.03 МИНИ-ФУТБОЛ

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мини-футбол» относится к вариативной части учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть: навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в мини-футболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в мини-футболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Передвижения и остановки.	Передвижение боком, спиной вперѐд, ускорение, остановки, повороты, старты из различных исходных положений. Комбинации из освоенных элементов техники передвижений (бег, остановки, повороты, рывки)
4	Удары по неподвижному мячу.	Удары по неподвижному и катящемуся мячу внутренней стороной стопы и средней частью подъема Удары по катящемуся мячу внутренней частью Подъема Удары по неподвижному мячу внешней частью подъема Удары по катящемуся мячу внешней стороной подъема, носком
5	Удары по летящему мячу.	Удары по летящему мячу внутренней стороной стопы. Удары по летящему мячу серединой подъема. Удары по летящему мячу серединой лба. Удары по летящему мячу боковой частью лба.
6	Удары по воротам	Удары по воротам различными способами на точность попадания мячом в цель. Угловой удар. Подача мяча в штрафную площадь.
7	Остановка катящегося мяча.	Остановка катящегося мяча внутренней стороной стопы и подошвой Остановка катящегося мяча внешней стороной стопы Остановка мяча грудью
8	Остановка летящего мяча	Остановка летящего мяча внутренней стороной стопы
9	Ведение мяча и обводка.	Ведение мяча и обводка. Ведение мяча внешней и внутренней стороной стопы по прямой, с изменением направления и скорости ведения правой и левой ногой (без сопротивления защитника). Ведение мяча с пассивным сопротивлением защитника. Ведение мяча с активным сопротивлением защитника. Обводка с помощью обманных движений (финтов).
10	Отбор мяча.	Отбор мяча. Выбивание мяча ударом ногой. Вбрасывание мяча из-за боковой линии с места и с шагом
11	Игра вратаря.	Ловля катящегося мяча. Ловля мяча, летящего навстречу. Ловля мяча сверху в прыжке Отбивание мяча кулаком в прыжке. Ловля мяча в падении (без фазы полѐта).
12	Выполнение комбинаций из освоенных элементов техники перемещений и владение мячом.	Ведение, удар (передача мяча), приѐм мяча, остановка, удар по воротам.

13	Совершенствование технической подготовки	Удары по мячу, удары по воротам, остановка мяча, отбор мяча, ведение мяча, обводка
14	Тактика игры.	Тактика игры. Тактика свободного нападения. Позиционные нападения без изменения позиций. Позиционные нападения с изменением позиций. Двусторонняя учебная игра.
15	Совершенствование тактической подготовки	Нападение в игровых заданиях 3:1, 3:2, 3:3, 2:1 с атакой и без атаки ворот Индивидуальные, групповые и командные тактические действия в нападении и защите
16	Правила соревнований	Правила соревнований регламентированные Федерацией мини- футбола Российской Федерации
17	Игра по правилам.	Игра в мини-футбол по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в мини-футболе.

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

Тема 1: Передвижения и остановки.

Вопросы для обсуждения:

1. Передвижение боком, спиной вперед, ускорение, остановки, повороты, старты из различных исходных положений.
2. Комбинации из освоенных элементов техники передвижений (бег, остановки, повороты, рывки).

Тема 2: Удары по неподвижному мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по неподвижному и катящемуся мячу внутренней стороной стопы и средней частью подъема.
2. Удары по катящемуся мячу внутренней частью Подъема Удары по неподвижному мячу внешней частью подъема.
3. Удары по катящемуся мячу внешней стороной подъема, носком.

Тема 3: Удары по летящему мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по летящему мячу внутренней стороной стопы.
2. Удары по летящему мячу серединой подъема.
3. Удары по летящему мячу серединой лба.
4. Удары по летящему мячу боковой частью лба.

Тема 4: Удары по воротам.

Вопросы для обсуждения:

1. Удары по воротам различными способами на точность попадания мячом в цель.
2. Угловой удар.
3. Подача мяча в штрафную площадь.

Тема 5: Остановка катящегося мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Остановка летящего мяча внутренней стороной стопы.

Тема 6: Ведение мяча и обводка.

Вопросы для обсуждения:

1. Ведение мяча и обводка.

2. Ведение мяча внешней и внутренней стороной стопы по прямой, с изменением направления и скорости ведения правой и левой ногой (без сопротивления защитника).

3. Ведение мяча с пассивным сопротивлением защитника.

4. Ведение мяча с активным сопротивлением защитника.

5. Обводка с помощью обманных движений (финтов).

Тема 7: Отбор мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Отбор мяча.
2. Выбивание мяча ударом ногой.
3. Вбрасывание мяча из-за боковой линии с места и с шагом.

Тема 8: Игра вратаря.

Вопросы для обсуждения:

1. Ловля катящегося мяча.
2. Ловля мяча, летящего навстречу.
3. Ловля мяча сверху в прыжке.
4. Отбивание мяча кулаком в прыжке.
5. Ловля мяча в падении (без фазы полѐта).

Требования к самостоятельной работе студентов:

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях.

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. Ковыршина, Е.Ю. Разновидности спортивных игр: учебное пособие / Е.Ю. Ковыршина, Ю.Н. Эртман, В.Ф. Кириченко; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра теории и методики спортивных игр. - Омск: Издательство СибГУФК, 2017 URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483444.

2. Футбол: история, правила, техника и тактика игры в футбол [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. Чеботарев В.В., Чеботарев А.В.. — Электрон. дан. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. - 119 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/ book/112017.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы.

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

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

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

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения

заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны	Ловкость
Кросс	Гибкость
Отжимания	Сила
Кувырки	Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний. Либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.

Юноши

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

Девушки

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий	Зачтено	90-100

		физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	80-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и	Зачтено	70-79.9

		индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов, основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В0.ДВ 01.04 ЛАПТА

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лапта» относится к вариативной части учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть: навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в лапте	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в лапте. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Удары по мячу	Стойки бьющего игрока, выбор места для удара по мячу. Способы держания биты одной и двумя руками. Удары битой с замаха: сверху, снизу, сбоку, одной и двумя руками. Удары по лежащему и подброшенному мячу: по диагонали, нацеленные, между игроками, вдоль боковой линии, за игроков; по силе: за среднюю линию, к угловому флажку, к боковой линии, за линию кона. Удары низколетящие, по высокой или отвесной траектории, свечки, срезки. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения. Удары ладонью, малой битой в школьной, вольной и беговой лапте. Подбрасывание мяча подающим игроком на разную высоту, с вращением и без него. Удар битой по подброшенному или отскочившему от земли мячу, от стены, с подброса другим игроком. Удары по мячу разными частями биты. Техника оставления биты после удара по мячу. Соревнования на правильное выполнение ударов по мячу. Упражнения по совершенствованию техники удара на силу и точность. Удары по мячу после оценки тактической расстановки водящей команды в учебно-тренировочных играх.
4	Ловля мяча	Стойки и перемещения ловящего игрока. Выбор места для ловли мяча одной и двумя руками. Положение рук на пойманном мяче, амортизация руками. Ловля на грудь низко и высоко летящих мячей, катящихся и отскочивших от земли, со средней и высокой скоростью. Ловля мяча стоя, сидя, лежа, в движении с разворота, в падении справа и слева. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения. Ловля мяча со своего подбрасывания, увеличивая, уменьшая или чередуя высоту подброса; с акцентом на амортизацию; летящего навстречу параллельно игроку; после броска о стену. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах, в движении: справа, слева при ходьбе и после остановок. Совершенствование ловли мяча с различных расстояний и в учебных играх. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах.
5	Передача мяча	Стойки и перемещения передающего игрока. Способы держания мяча при передачах партнеру: с замахом и из-за головы, справа, снизу. Скрытые передачи. Средства обучения. Подводящие и имитационные упражнения в парах, тройках и четверках, с одним и более мячами. Перемещения ходьбой, бегом, скачком. Стойки на полусогнутых в коленях ногах, с параллельным положением стоп, с опорой на впереди стоящую ногу. Передачи мяча партнеру: стоя на месте, после перемещений вперед, назад,

		вправо, влево; по силе: слабые, средние, сильные; на длинные, короткие и средние расстояния; по направлению передачи: прямые, диагональные, поперечные, ответные, выполняемые после перемещений в падении, лежа, сидя, сбоку, с разворота, из-за головы сверху, снизу с колена.
6	Перебежки	Перебежки с разной скоростью, со стартовым ускорением, с финишным рывком и на короткие дистанции; одиночные и группой; своевременные и несвоевременные; в чередовании с падениями, прыжками, увертываниями, кувырками и остановками. Маневрирование. Средства обучения. Перебежки на 10–30 м с изменением скорости и направления. Ложные движения игрока при перебежках: после неожиданной остановки с последующим рывком в другом направлении. Обманное движение корпусом с шагом в одну сторону – уход в другую.
7	Осаливание	Броски мяча по неподвижной и движущейся мишени или по игроку; из различных исходных положений: стоя на месте, после перемещения, в прыжке, в падении, с колена; по направлению: по ходу перебегающего, навстречу бегущему, во след убегающему, вдоль боковой линии, при подходе к линии города или кона. Осаливание игроков, бегущих группой по прямой, врассыпную, зигзагами, с внезапной остановкой, падением, наклоном или прогибанием туловища. Средства обучения. Упражнения в метании мяча из положений стоя, с колена; с различных расстояний – 4–15 м; в игроков, совершающих условные перебежки: по прямой, зигзагами, с внезапными остановками, с падениями и т.д.
8	Тактическая подготовка Бьющий игрок	Он выполняет различные варианты ударов: слабый, длинный сильный, в противоположную сторону от направления перебежки. Другие игроки выполняют перебежки в зависимости от удара.
9	Игрок, ловящий мяч.	Выбор игровой позиции с учетом места и способов перемещения приближающегося или удаляющегося игрока команды бьющих с применением ложных движений на передачу мяча по согласованию с партнером по команде.
10	Игрок, передающий мяч	Выбор способа перемещения и передачи с применением обманных движений.
11	Тактические перебежки	Выбор момента, направления и скорости перебежек одного, двух и более игроков с применением ложных движений, рывков, падений, внезапных остановок.
12	Тактическое осаливание	Умение избегать осаливания путем оценки игровой обстановки или применения техники обманных движений. Самоосаливание как ошибка, допущенная в определенных ситуациях: при перебежках после удара, при последнем ударе, с возвращением за линию кона или города, касание мяча после осаливания противника с целью задержки времени на последних минутах игры и сохранения преимущества в счете.
13	Тактика игры бьющей команды.	Распределение игроков на удар с учетом их индивидуальных способностей и уровня физической подготовленности. Порядок расположения слабых и сильных игроков водящей команды. Своевременность перебежек. Выбор удара по мячу в зависимости от расположения игроков водящей команды, от

		уровня их подготовленности и наличия слабых участков на поле противника.
14	Тактика игры водящей команды	Выбор индивидуальной техники подающего игрока. Выбор способа расположения игроков в зависимости от скорости, направления и траектории полета мяча, посланного бьющей командой. Расположение команды конвертом или ромбом, веерообразное с одним далеко стоящим у линии кона игроком. Изменение расположения игроков в зависимости от тактики игры бьющей команды.
15	Учебная игра	Учебные игры проводятся на тренировочных занятиях с использованием упражнений, моделирующих игровые ситуации. В ходе таких занятий создаются условия, позволяющие оптимально реализовать технико-тактические умения и навыки ведения игры. В учебных играх совершенствуются базовые знания и практический опыт, выявляются индивидуальные особенности, определяются игровые функции каждого игрока в команде.
16	Правила соревнований	Соревнования по мини-лапте проводятся в соответствии с правила игры.
17	Игра по правилам.	Игра в мини-лапту по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в лапте

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

Тема 1: Удары по мячу.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки бьющего игрока, выбор места для удара по мячу.
2. Способы держания биты одной и двумя руками.
3. Удары битой с замаха: сверху, снизу, сбоку, одной и двумя руками.
4. Удары по лежащему и подброшенному мячу: по диагонали, нацеленные, между игроками, вдоль боковой линии, за игроков; по силе: за среднюю линию, к угловому флажку, к боковой линии, за линию кона.
5. Удары низколетящие, по высокой или отвесной траектории, свечки, срезки. Подводящие и имитационные упражнения.
6. Удары ладонью, малой битой в школьной, вольной и беговой лапте.
7. Подбрасывание мяча подающим игроком на разную высоту, с вращением и без него.
8. Удар битой по подброшенному или отскочившему от земли мячу, от стены, с подброса другим игроком. Удары по мячу разными частями биты.
9. Техника оставления биты после удара по мячу.

Тема 2: Ловля мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки и перемещения ловящего игрока. Выбор места для ловли мяча одной и двумя руками.
2. Положение рук на пойманном мяче, амортизация руками.
3. Ловля на грудь низко и высоко летящих мячей, катящихся и отскочивших от земли, со средней и высокой скоростью.
4. Ловля мяча стоя, сидя, лежа, в движении с разворота, в падении справа и слева.

5. Ловля мяча со своего подбрасывания, увеличивая, уменьшая или чередуя высоту подброса; с акцентом на амортизацию; летящего навстречу параллельно игроку; после броска о стену.

6. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах, в движении: справа, слева при ходьбе и после остановок.

7. Бросание и ловля мяча в парах и противостоящих колоннах.

Тема 3: Передача мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Стойки и перемещения передающего игрока.

2. Способы держания мяча при передачах партнеру: с замахом и из-за головы, справа, снизу. Скрытые передачи.

3. Перемещения ходьбой, бегом, скачком. Стойки на полусогнутых в коленях ногах, с параллельным положением стоп, с опорой на впереди стоящую ногу. Передачи мяча партнеру: стоя на месте, после перемещений вперед, назад, вправо, влево; по силе: слабые, средние, сильные; на длинные, короткие и средние расстояния; по направлению передачи: прямые, диагональные, поперечные, ответные, выполняемые после перемещений в падении, лежа, сидя, сбоку, с разворота, из-за головы сверху, снизу с колена.

Тема 4: Перебежки.

Вопросы для обсуждения:

1. Перебежки с разной скоростью, со стартовым ускорением, с финишным рывком и на короткие дистанции; одиночные и группой; своевременные и несвоевременные; в чередовании с падениями, прыжками, увертываниями, кувырками и остановками. Маневрирование.

2. Перебежки на 10–30 м с изменением скорости и направления. Ложные движения игрока при перебежках: после неожиданной остановки с последующим рывком в другом направлении. Обманное движение корпусом с шагом в одну сторону – уход в другую

Тема 5: Осаливание.

Вопросы для обсуждения:

1. Броски мяча по неподвижной и движущейся мишени или по игроку; из различных исходных положений: стоя на месте, после перемещения, в прыжке, в падении, с колена; по направлению: по ходу перебегающего, навстречу бегущему, во след убегающему, вдоль боковой линии, при подходе к линии города или кона.

2. Осаливание игроков, бегущих группой по прямой, врассыпную, зигзагами, с внезапной остановкой, падением, наклоном или прогибанием туловища. Упражнения в метании мяча из положений стоя, с колена; с различных расстояний – 4–15 м; в игроков, совершающих условные перебежки: по прямой, зигзагами, с внезапными остановками, с падениями.

Требования к самостоятельной работе студентов:

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).

- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.

- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях.

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. Костарев, А.Ю. Теоретические основы педагогического моделирования в соревновательной деятельности спортсменов в русской лапте [Электронный ресурс] : монография / А.Ю. Костарев. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2009. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42383.

2. Гусев, Л.Г. Судейство соревнований по русской лапте [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Гусев, В.И. Щемелинин. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2006. — 64 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42300.

3. Костарев, А.Ю. Индивидуализация тренировочного процесса в русской лапте [Электронный ресурс] : монография / А.Ю. Костарев. — Электрон. дан. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2001. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42385.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы, спортивные площадки.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

Примерные тестовые задания, для проведения промежуточной аттестации по

дисциплине и критерии оценивания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны	Ловкость
Кросс	Гибкость
Отжимания	Сила
Кувырки	Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний, либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено

50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.
Юноши

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

Девушки

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	90-100
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	80-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности.	Зачтено	70-79.9

		Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В0.ДВ01.01.05 ПЛАВАНИЕ

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Плавание» относится к вариативной части учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть: навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях по плаванию.
2	Формирование предварительного представления о технике плавания и ознакомление со свойствами водной средой, через освоение погружений под воду, всплывании, лежаний, открывания глаз в воде и др., что содействует овладению навыком плавания. Ознакомление с техникой спортивных способов плавания.	Основные понятия и термины: оси тела, плоскости тела, направления движения, угол атаки, движитель, плавание, пловец. Особенности водной среды: плотность воды, гидростатическое давление, теплоемкость, теплопроводность, преломление света, распространение в воде звука и т.д. Система условий для организации двигательных действий пловца: горизонтальное положение, высокое встречное сопротивление, холод, подвижная опора. Особенности организма пловца: морфологические, физиологические, психологические. Статическое плавание. Действие сил на неподвижное в воде тело. Закон Архимеда. Плавучесть. Факторы, определяющие плавучесть Виды плавучести: горизонтальная, вертикальная. Влияние плавучести на технику плавания. Динамическое плавание. Внутренние и внешние силы, действующие на движущееся тело пловца, их взаимодействие. Правило «параллелограмма»: «вертикальная» и «горизонтальная» составляющие. Силы сопротивления. Сопротивление трения. Сопротивление волнообразования. Сопротивление вихреобразования. Активное сопротивление. Пассивное сопротивление. Параметры, определяющие сопротивление: скорость движения тела, плотность воды, миделево сечение, коэффициент обтекаемости. Методы оценки сопротивления. Зависимость сопротивления от антропометрических данных. Начальное обучение плаванию.
3	Общая физическая и специальная подготовка, имитационные упражнения.	Общая физическая подготовка (ОФП) способствует повышению функциональных возможностей, общей работоспособности, является основой (базой) для специальной подготовки и достижения высоких результатов в плаванье. Специальная физическая подготовка. Обучение специальным физическим упражнениям, направленным на освоение технических приемов и элементов в избранной сфере деятельности или виде спорта. Процесс, направленный на овладение теоретическими знаниями, двигательными умениями, навыками и способностями преимущественно необходимыми в избранном виде спорта.
4	Изучение техники «кроль на груди»	Плавание с полной координацией движений. Плавание с помощью движений одними руками. Плавание кролем с задержкой дыхания. Плавание с двусторонним дыханием. Плавание кролем на груди с помощью движений одними ногами и различным исходным положением рук (руки вытянуты вперед; одна вперед, другая -вдоль туловища; обе -вдоль туловища). Плавание с помощью движений ног и одной руки кролем, другая рука у бедра; вдох в сторону прижатой руки. Плавание кролем на груди с подменой.
5	Изучение техники «кроль на спине»	Плавание на спине с помощью одними ногами, руки вытянуты вперед, голова между рук. То же, но одна рука вытянута вперед, другая у бедра. Плавание с помощью движений одними руками. Плавание на спине с подменой. Плавание на спине с помощью одновременных гребков обеими руками и движений ногами кролем или дельфином. Плавание на спине на сцепление
6	Совершенствование «кроль на груди»	Положение тела, движение ногами, подготовительные и рабочие движения, движения руками, опорная и основная части гребка, дыхание и общая координация движений.
7	Совершенствование «кроль на спине»	Положение тела, движение ногами, подготовительные и рабочие движения, движения руками, опорная и основная части гребка, дыхание и общая координация движений
8	Изучение техники «брасс на груди»	Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой
9	Изучение техники «брасс на спине»	Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой
10	Совершенствование техники плавания «брасс на груди» и «брасс на спине»	Совершенствование движений ногами, рабочего движения, движений руками, техники погружения в воду, способы передвижения под водой

11	Основы прикладного плавания. Овладения навыками прикладного плавания: плавание на боку.	На занятиях применяются игры для обучения и совершенствования техники способа кроль на груди, кроль на спине, брасс, ныряние для повышения интереса к повторению знакомых упражнений, и развлечения (повышению эмоциональности, воспитанию смелости, укреплению коллектива.).
12	Изучение стартов, поворотов.	Осваиваются рациональные варианты старта с тумбочки, бортика и из воды. Старт со скольжением на дальность. Обычный открытый поворот и поворот «маятником». Закрытые повороты на спине с проносом ног по воздуху или через сторону. Повороты, применяемые в комплексном плавании при переходе с одного способа на другой
13	Учебные прыжки в воду. Изучения ныряние в длину, в глубину. Приемы транспортировки при спасание тонущих. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.	Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.
14	Закрепление упражнения, применяемые для обучения ныряния в длину различными способами (кролем с помощью движений одних ног, брассом с гребком до бедер, способом на боку, с движениями ногами кролем, а руками брассом.)	Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.
15	Организация и проведение занятий, соревнований.	Проведение соревнований согласно правилам.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Формирование предварительного представления о технике плавания и ознакомление со свойствами водной средой, через освоение погружений под воду, всплывании, лежаний, открывания глаз в воде и др., что содействует овладению навыком плавания. Ознакомление с техникой спортивных способов плавания.

Тема 3: Общая физическая и специальная подготовка, имитационные упражнения.

Тема 4: Организация и проведение занятий, соревнований.

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

Тема 1: Изучение техники «кроль на груди».

Вопросы для обсуждения:

1. Плавание с полной координацией движений.
2. Плавание с помощью движений одними руками.
3. Плавание кролем с задержкой дыхания. Плавание с двусторонним дыханием.
4. Плавание кролем на груди с помощью движений одними ногами и различным исходным положением рук (руки вытянуты вперед; одна вперед, другая -вдоль туловища; обе -вдоль туловища).
5. Плавание с помощью движений ног и одной руки кролем, другая рука у бедра; вдох в сторону прижатой руки.
6. Плавание кролем на груди с подменой.

Тема 2: Изучение техники «кроль на спине».

Вопросы для обсуждения:

1. Плавание на спине с помощью одними ногами, руки вытянуты вперед, голова между рук. То же, но одна рука вытянута вперед, другая у бедра.
2. Плавание с помощью движений одними руками.

3. Плавание на спине с подменой.

4. Плавание на спине с помощью одновременных гребков обеими руками и движений ногами кролем или дельфином.

5. Плавание на спине на сцепление

Тема 3: Изучение техники «брасс на груди».

Вопросы для обсуждения:

1. Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой.

Тема 4: Изучение техники «брасс на спине».

Вопросы для обсуждения:

1. Положение тела, движение ногами, рабочее движение, движение руками, техника погружения в воду, способы передвижения под водой

Тема 5: Основы прикладного плавания. Овладения навыками прикладного плавания: плавание на боку.

Вопросы для обсуждения:

1. Применение игры для обучения и совершенствования техники способа кроль на груди, кроль на спине, брасс, ныряние для повышения интереса к повторению знакомых упражнений, и развлечения (повышению эмоциональности, воспитанию смелости, укреплению коллектива.).

Тема 6: Изучение стартов, поворотов.

Вопросы для обсуждения:

1. Рациональные варианты старта с тумбочки, бортика и из воды.
2. Старт со скольжением на дальность.
3. Обычный открытый поворот и поворот «маятником». Закрытые повороты на спине с проносом ног по воздуху или через сторону.
4. Повороты, применяемые в комплексном плавании при переходе с одного способа на другой

Тема 7: Учебные прыжки в воду. Изучения ныряние в длину, в глубину. Приемы транспортировки при спасание тонущих. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.

Вопросы для обсуждения:

1. Специальные упражнения до и после старта, подготовительные движения, дыхание, общая координация движений.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание рефератов по предложенным темам;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях.

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. Степанова, М.В. Плавание в системе физического воспитания студентов вузов : учебное пособие / М.В. Степанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - 2-е. изд., доп. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - URL:http://biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=481808.

2. Теория и методика обучения базовым видам спорта: плавание : учебное пособие / А.С. Казызаева, О.Б. Галеева, Е.С. Жукова, М.Д. Бакшеев ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра теории и методики плавания. - Омск : Издательство СибГУФК, 2016. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483291.

3. Лушпа, А.А. Плавание : учебное пособие / А.А. Лушпа. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-8353-1333-4; То же [Электронный ресурс]. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232770.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы, плавательный бассейн.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны Кросс Отжимания Кувырки	Ловкость Гибкость Сила Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний. Либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.

Юноши

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

Девушки

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

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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)	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

			оценка	
Повышенный	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	90-100
Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и	Зачтено	80-89,9

		формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.		
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	70-79.9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов, основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.0.ДВ.01.ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Б1.В0.ДВ.01.06 БАСКЕТБОЛ

1. Целью дисциплины является – формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

Индикаторы достижения универсальной компетенции:

УК – 7.1 – Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.

УК – 7.2 – Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Баскетбол» относится к вариативной части учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методику физического воспитания и самовоспитания;
- методы и средства физической культуры;
- основы физической культуры и здорового образа жизни;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личностных, жизненных целей.

Владеть: навыками составления плана организации самостоятельной физической тренировки в повседневной 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Техника безопасности при занятиях физической культурой	Основы техники безопасности при выполнении физических упражнений на занятиях физической культурой
2	Общеподготовительные и специальные упражнения в баскетболе	Основные положения обучения в общеподготовительных и специальных упражнениях в баскетболе. Упражнения для подготовительной части занятия. Типичные ошибки при обучении общеподготовительных и специальных упражнений и методы их исправления.
3	Стойка баскетболиста и передвижение без мяча.	Стойка баскетболиста. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке. Передвижение приставным шагом. Передвижение спиной вперед. Передвижение с ускорением. Передвижение со сменой ритма. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения. Замедленный бег. Разбег с финальным прыжком у кольца.
4	Ведение мяча одной рукой.	Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево. Ведение мяча вперед. Ведение мяча вправо и влево. Ведение мяча спиной вперед. Ведение мяча бегом вперед. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения. Ведение мяча с остановкой прыжком. Ведение мяча и остановка в два шага.
5	Ловля и передача мяча на месте.	Передача мяча двумя руками от груди на месте. Ловля мяча двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте. Передача мяча одной рукой от плеча на месте. Передача мяча одной рукой снизу на месте. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки на месте. Ловля одной рукой.
6	Ловля и передача мяча в движении.	Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.
7	Броски в кольцо.	Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь, справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места с линии штрафного броска. Бросок мяча после остановки прыжком. Бросок мяча после остановки в два шага. Бросок мяча после ведения и двух шагов.
8	Тактика в нападении.	Быстрый прорыв. Длительный розыгрыш.
9	Освоение тактики в защите.	Зонная защита. Персональная защита.
10	Совершенствование тактики в защите.	Зонная защита 2\3. Зонная защита 2\1\2. Зонная защита 3\2. Игра в баскетбол.
11	Комбинации игры в нападении.	Игровые взаимодействия без продвижения к кольцу. Игровые взаимодействия с продвижением к кольцу. Игра в баскетбол.
12	Комбинации игры в защите.	Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу. Игра в баскетбол.
13	Атака 5 в 4	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
14	Атака 4 в 3	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для

		совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
15	Атака 3 в 2	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
16	Атака 2 в 2	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
17	Атака 2 в 3	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
18	Атака 3 в 4	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
19	Атака 4 в 5	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для срыва броска по кольцу. Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения подбора после броска по кольцу. Расположение и действия игроков защищающейся команды для совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
20	Атака 5 в 5	Расположение и действия игроков атакующей команды для совершения броска по кольцу. совершения подбора после броска по кольцу. Контратака. Игра в баскетбол.
21	Атака после штрафного броска.	Расположение и действия игроков для атаки добивания после штрафного броска. Расположение и действия игроков для подбора мяча и недопущение добивания после штрафного броска. Расположение и действия игроков для контратаки после штрафного броска быстрым прорывом. Расположение и действия игроков для ликвидации угрозы контратаки после штрафного броска быстрым прорывом. Игра в баскетбол.
22	Атака на последних секундах.	Расположение и действия игроков для атаки на последних секундах после введения мяча в игру. Расположение и действия игроков для срыва атаки на последних секундах после введения мяча в игру. Игра в баскетбол
23	Совершенствование техники броска мяча в кольцо со штрафной линии	Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска.
24	Совершенствование техники броска мяча в кольцо с 3-х очковой линии	Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с 3-х- очковой линии.
25	Совершенствование техники ведения мяча одной рукой	Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево. Ведение мяча вперед. Ведение мяча вправо и влево. Ведение мяча спиной вперед. Ведение мяча бегом вперед. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения. Ведение мяча с остановкой прыжком. Ведение мяча и остановка в два шага.
26	Совершенствование техники ловли и передачи мяча на месте	Передача мяча двумя руками от груди на месте. Ловля мяча двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте. Передача мяча

		одной рукой от плеча на месте. Передача мяча одной рукой снизу на месте. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки на месте. Ловля одной рукой.
27	Совершенствование техники ловли и передачи мяча в движении	Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.
28	Правила соревнований	Правила соревнований регламентированные Федерацией баскетбола Российской Федерации
29	Игра по правилам.	Игра в баскетбол по основным правилам игры.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Техника безопасности при занятиях физической культурой.

Тема 2: Общеподготовительные и специальные упражнения в баскетболе.

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

Тема 1: Стойка баскетболиста и передвижение без мяча.

Вопросы для обсуждения:

1. Варианты стоек в зависимости от ситуации на площадке.
2. Передвижение приставным шагом.
3. Передвижение спиной вперед.
4. Передвижение с ускорением.
5. Передвижение со сменой ритма.
6. Передвижение с резкими остановками. Передвижение с изменением траектории движения.
7. Замедленный бег.
8. Разбег с финальным прыжком у кольца.

Тема 2: Ведение мяча одной рукой.

Вопросы для обсуждения:

1. Стандартное ведение мяча правой и левой рукой на месте.
2. Ведение мяча на месте с изменением высоты отскока.
3. Ведение мяча на месте с поворотом вправо и влево.
4. Ведение мяча вперед.
5. Ведение мяча вправо и влево.
6. Ведение мяча спиной вперед.
7. Ведение мяча бегом вперед.
8. Ведение мяча с изменением скорости и направления движения.
9. Ведение мяча с остановкой прыжком.
10. Ведение мяча и остановка в два шага.

Тема 3: Ловля и передача мяча на месте.

Вопросы для обсуждения:

1. Передача мяча двумя руками от груди на месте.
2. Ловля мяча двумя руками.
3. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки на месте.
4. Передача мяча одной рукой от плеча на месте.
5. Передача мяча одной рукой снизу на месте.

6. Передача мяча одной рукой с отскоком
от площадки на месте. Ловля одной рукой.

Тема 4: Ловля и передача мяча в движении.

Вопросы для обсуждения:

1. Передача мяча двумя руками от груди в движении приставным шагом вправо и влево. Ловля двумя руками.
2. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево.
3. Ловля одной рукой. Передача мяча двумя руками с отскоком от площадки в движении приставным шагом вправо и влево.
4. Ловля одной рукой. Передача мяча одной рукой от плеча в движении приставным шагом вправо и влево. Передача мяча одной рукой снизу в движении приставным шагом вправо и влево.

Тема 5: Броски в кольцо.

Вопросы для обсуждения:

1. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра.
2. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь, справа и слева от кольца с дистанции 1,5 метра.
3. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра.
4. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места, располагаясь по центру с дистанции 1,5 метра.
5. Бросок в кольцо одной рукой от плеча с места с линии штрафного броска.
6. Бросок в кольцо двумя руками над головой с места с линии штрафного броска. Бросок мяча после остановки прыжком. Бросок мяча после остановки в два шага. Бросок мяча после ведения и двух шагов.

Тема 6: Тактика в нападении.

Вопросы для обсуждения:

1. Быстрый прорыв.
2. Длительный розыгрыш.

Тема 7: Освоение тактики в защите.

Вопросы для обсуждения:

1. Зонная защита.
2. Персональная защита.

Тема 8: Совершенствование тактики в защите.

Вопросы для обсуждения:

1. Зонная защита 2\3.
2. Зонная защита 2\1\2.
3. Зонная защита 3\2.

Тема 9: Комбинации игры в нападении.

Вопросы для обсуждения:

1. Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу.
2. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу.

Тема 10: Комбинации игры в защите.

Вопросы для обсуждения:

1. Игровые взаимодействия в ответ на атаку без продвижения к кольцу.
2. Игровые взаимодействия в ответ на атаку с продвижением к кольцу.

Требования к самостоятельной работе студентов:

- домашние задания по изучению теории при подготовке к практическим занятиям;
- индивидуальные и групповые учебно-исследовательские проекты;
- индивидуальные и групповые научно-исследовательские проекты;
- написание реферативных обзоров по предложенным темам на основе 10-15 научных статей из РИНЦ (размещены на сайте https://elibrary.ru);
- создание презентаций по предложенным темам;
- работа над научной статьёй и публикация её в сборниках научно-практических конференций и научных журналах;
- участие в научно-практических конференциях по результатам исследовательских работ (проведение исследовательской работы, написание научной статьи, подготовка тезисов выступления, презентации для сопровождения выступления).
- Самостоятельное и при помощи преподавателя составление индивидуального плана комплексов физических упражнений для формирования фигуры, укрепления здоровья, физического развития.
- Участие в городских, областных и т. д. соревнованиях.

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. Баскетбол для учителя физической культуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Р. Валиахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72504.

2. Ковыршина, Е.Ю. Разновидности спортивных игр: учебное пособие. - Омск : Издательство СибГУФК, 2017. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483444.

3. Баскетбол: основы обучения техническим приемам игры в нападении : учебно-методическое пособие / сост. Д.П. Адейеми, О.Н. Сулейманова ; Министерство образования и

науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275631.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

http://www.urait.ru/

http://www.teoriya.ru/journals/

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 - оборудованные спортивные залы.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме контрольных нормативов и тестовых заданий для зачета.

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

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Программа по физическому воспитанию включает в себя следующие разделы:

а) теоретический

б) контрольный

в) самостоятельный

г) практический

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

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

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

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

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

«Здоровье» по определению Устава ВОЗ, это:

а) отсутствие болезни и физических дефектов;

б) состояние полного физического, психического и социального благополучия;

в) состояние психологического комфорта и соответствия физического развития возрастным стандартам.

На соответствие:

Установите соответствие между упражнениями и предполагаемыми результатами их применения (что они тренируют, какое качество воспитывают)

Упражнения	Результаты
Наклоны Кросс Отжимания Кувырки	Ловкость Гибкость Сила Выносливость

После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам – найдите соответствие

Основная - студенты с первой и частично со второй группой здоровья, физически и психологически крепкие и развитые, не имеющие заболеваний, либо имеющие небольшие отклонения, при которых не запрещены физические нагрузки, например, небольшой избыточный вес, или незначительные аллергические реакции.

Специальная - студенты с отклонениями в состоянии здоровья постоянного или

временного характера, требующими ограниченных физических нагрузок или определенных противопоказаний в применяемых средствах физической культуры. В группу включают студентов, страдающих другими заболеваниями, из-за которых в данное время необходимо значительно ограничить физическую нагрузку.

ЛФК - относят студентов, которые имеют те или иные выраженные нарушения здоровья. Такие группы должны работать непосредственно под контролем соответствующего специалиста.

Критерии оценки результатов тестирования

% верных решений (ответов)	**Шкала оценивания**
90 - 100	зачтено
80-89,9	зачтено
50-79.9	зачтено
0-50	незачтено

Примерные контрольные нормативы для проведения промежуточной аттестации.
Юноши

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

Девушки

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

9	Бег на лыжах 3000 м(мин/сек)	18,00	19,30	20,20	21,00	21,30
10	Плавание 50 м	Без учета времени				

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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	Высокий уровень (отлично)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности Умеет: использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; анализировать технику двигательных действий, определять причины ошибок, находить и корректно применять средства, методы и приемы их устранения; использовать творческие средства и методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет в совершенстве системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет в совершенстве терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	90-100

Базовый	Средний уровень (хорошо)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; факторы риска, нормы и правила безопасной организации и проведения занятий физической культурой. Умеет использовать различные системы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности; оценивать эффективность занятий физической культурой; использовать методы физического воспитания для самосовершенствования и формирования здорового образа жизни. Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	80-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Знает цели и задачи физической подготовки; современные системы физических упражнений и технику их выполнения; методику оценки физической подготовленности. Умеет использовать базовые комплексы физических упражнений с учетом возрастных, половых и индивидуальных возможностей, состояния здоровья, уровня физической подготовленности. Владеет базовой системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; Владеет базовой терминологией, применяемой в физической культуре и различных видах спорта.	Зачтено	70-79.9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Не зачтено	менее 70

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации, в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования, вносятся в электронные ведомости. Таким образом они отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета.

Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.б.н, доцент заведующий кафедрой физического воспитания и спортивной борьбы А.В. Данилов
старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивной борьбы К.В. Иксанова

Эксперты:
внешний
Д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спорта Г.М Юламанова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 ВВЕДЕНИЕ В НАНОЭЛЕКТРОНИКУ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Цель дисциплины — сформировать начальные представления о физических принципах наноэлектроники, умение строить и проверять простейшие модели наноструктур, а также базовые умения выбора и выполнения методики исследования электронного прибора. Содержание ориентировано на первый курс и последующее изучение специальных дисциплин профиля.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

Основные задачи: освоение наномасштаба и физических ограничений миниатюризации; выполнение оценочных расчётов по заданным моделям; освоение параметрического компьютерного исследования; выбор методов характеризации; получение и представление собственной серии измерений; установление связи изученных принципов с устройствами информационных систем.

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 входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- назначение основных методов характеризации;
- допущения и границы применимости моделей.

Уметь:

- объяснять выбор простейшей физической модели; задавать переменные и единицы; рассчитывать размерные и энергетические характеристики; указывать не менее двух ограничений модели.
- выбирать измеряемую величину, прибор и диапазон; обосновывать ограничения методики и план регистрации данных.

Владеть:

- навыками компьютерного моделирования: создавать редактируемую электронную модель по заданной формуле; изменять параметр и получать график; проверять численный результат независимым расчётом;
- методикой экспериментального исследования: под руководством преподавателя безопасно собирать измерительную цепь; самостоятельно получать серию показаний, оценивать погрешности и представлять ВАХ с выводами.

Знания, умения и навыки проверяются раздельно и в совокупности. Освоение компетенций в данном курсе имеет начальный характер; их дальнейшее развитие продолжается в последующих дисциплинах и практиках.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наномасштаб и физические основы размерных эффектов	Нанометр, масштабы объектов и характерные физические длины; отношение площади поверхности к объёму. Различие геометрического размера и размерного эффекта. Электрон, энергия и электронвольт. Качественное введение в волновые свойства и квантование.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2	Простейшие модели наноструктур и переноса заряда	Квантовая яма с бесконечными стенками как учебная модель; уровни энергии и влияние размера. Тепловой масштаб kBT. Туннелирование через прямоугольный барьер; влияние ширины и высоты барьера. Допущения и границы применимости моделей; численный параметрический эксперимент.
3	Материалы, технологии и методы исследования	Полупроводниковые гетероструктуры, квантовые точки, нанопроволоки и двумерные материалы. Подходы «сверху вниз» и «снизу вверх», литография и осаждение. Принципы АСМ, СТМ и электронной микроскопии. Калибровка, профиль высот, артефакты и документирование данных.
4	Элементы наноэлектроники и информационные системы	Полевое управление каналом, тонкие диэлектрики затвора, приборы на гетероструктурах, элементы памяти и наносенсоры на обзорном уровне. ВАХ электронного прибора, выбор методики измерений, параметры простой модели. Связь «материал — структура — прибор — информационная система».

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Наномасштаб и размерные эффекты: почему малый размер сам по себе ещё не определяет свойства?

Тема 2. Квантовые модели наноструктур: что можно установить из простейшего расчёта, а что нельзя?

Тема 3. Материалы, технологии и нанометрология: как получить и проверить сведения о структуре?

Тема 4. Наноэлектронные элементы в информационных системах: как связаны модель, измерение и применение?

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

Тема 1: Наномасштаб, геометрия и размерность наноструктур.

Вопросы для обсуждения: Перевод единиц; S/V; объёмная доля приповерхностного слоя; классификация структур.

Тема 2: Энергетические масштабы и размерное квантование.

Вопросы для обсуждения: Расчёт уровней по заданной формуле; сопоставление межуровневого интервала с kBT; проверка допущений.

Тема 3: Туннелирование и чувствительность к толщине барьера.

Вопросы для обсуждения: Оценка экспоненциального множителя; сравнение относительных изменений; различение модели и измерения.

Тема 4: Нанометрология и выбор метода характеризации.

Вопросы для обсуждения: Калибровка масштаба; оценка погрешности; выбор АСМ/СТМ/электронной микроскопии под задачу.

Тема 5: От наноструктуры к прибору информационной системы.

Вопросы для обсуждения: Оценка ёмкости тонкого диэлектрика; план исследования; защита краткого обзора двух источников.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Компьютерное исследование размерного квантования	1. Электронная модель E_n(L). 2. График уровней. 3. Проверка масштабной зависимости.
2	Компьютерное исследование туннелирования	1. Модель прямоугольного барьера. 2. Зависимости D(d). 3. Сравнение точной формулы модели и экспоненциальной оценки.
3	Обработка цифровых профилей нанорельефа	1. Калибровка. 2. Профиль высоты. 3. Оценка ступени и разброса. 4. Обсуждение ограничений метода.
4	Измерение ВАХ диода и оценка параметров модели	1. Собственная серия измерений. 2. Протокол. 3. Оценка погрешности тока. 4. Сопоставление с моделью.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной

программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

[1] Агеев И. М. Физические основы электроники и наноэлектроники : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 324 с. ISBN 978-5-8114-4081-8. URL: https://lanbook.com/catalog/fizika/fizicheskie-osnovy-elektroniki-i-nanoelektroniki/ (дата обращения: 24.09.2026).

[2] Игнатов А. Н., Фадеева Н. Е., Савиных В. Л. [и др.]. Классическая электроника и наноэлектроника : учебное пособие. 3-е изд. Москва : ФЛИНТА, 2017. 728 с. ISBN 978-5-9765-0263-5. URL: https://e.lanbook.com/book/106860 (дата обращения: 24.09.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение каждой темы строится по цепочке: физическое явление → допущения → модель → расчёт или измерение → проверка → вывод об области применения. Термин «наномасштаб» не подменяет объяснение механизма, а график не рассматривается как доказательство без указания исходных данных.

До занятия студент повторяет единицы и переменные; на занятии выполняет контрольный расчёт и индивидуальный вариант; после занятия проверяет воспроизводимость файла

При использовании цифровых помощников студент отвечает за происхождение данных, корректность формул и самостоятельность защиты. Допускается помощь в оформлении и проверке; недопустимо представлять сгенерированную серию как натурное измерение.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится во втором семестре в форме зачёта без дифференцированной оценки.

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

1. Наномасштаб и его отличие от характерной физической длины.
2. Роль поверхности при уменьшении размера; отношение S/V.
3. Классификация 0D-, 1D- и 2D-структур по ограничению движения.
4. Электронвольт, волновые свойства электрона и длина де Бройля.
5. Допущения модели бесконечной потенциальной ямы.
6. Размерная зависимость уровней энергии и тепловой масштаб.
7. Туннелирование через барьер и условия применимости расчёта.
8. Гетероструктуры, квантовые точки и нанопроволоки.
9. Принципы полевого управления и роль тонкого диэлектрика.
10. Назначение АСМ, СТМ и электронной микроскопии.
11. Калибровка, первичные данные и артефакты измерения.
12. Выбор диапазона измерения и оценка погрешности тока.
13. Измерение ВАХ: схема, последовательность и меры безопасности.
14. Различие измеренных, расчётных и справочных характеристик.
15. Применение наноэлектронных элементов в информационной системе.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании

Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование знаний о физических процессах в электронных материалах и приборах, умений строить и проверять их физические и математические модели, выбирать и реализовывать методики экспериментального исследования электрических и оптических характеристик.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

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 «Физические основы электроники» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- зонное строение твердых тел, механизмы формирования и переноса носителей заряда, физические принципы работы полупроводниковых переходов, диодов, транзисторов, фотоэлектрических и электровакуумных приборов; допущения основных моделей;
- методики измерения вольт-амперных и передаточных характеристик, температурных зависимостей и фотоотклика; правила выбора диапазонов, ограничения приборов и основные источники погрешностей.

Уметь:

- составлять энергетические диаграммы и расчетные модели, определять концентрации носителей, проводимость и параметры электронных переходов, проверять размерность и область применимости результата;
- выполнять параметрическое компьютерное исследование, сопоставлять модель с расчетом и данными, сохранять исходные параметры и редактируемые файлы;
- обосновывать выбор измерительной схемы, регистрировать собственную серию показаний, оценивать погрешности и объяснять расхождения модели и эксперимента.

Владеть:

- приемами воспроизводимого моделирования характеристик материалов и приборов с использованием электронных таблиц, программных расчетов или средств схемотехнического моделирования;
- методикой безопасного низковольтного эксперимента, ведения первичного протокола, обработки данных, построения графиков и формулирования физически обоснованных выводов.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Электронные состояния и носители заряда в твердых телах	Кристаллическая решетка, энергетические зоны и запрещенная зона. Электроны и дырки, эффективная масса. Уровень Ферми, статистическое описание заполнения состояний. Собственные и примесные полупроводники, доноры и акцепторы, электронейтральность. Концентрации носителей и температурные области проводимости.
2	Перенос заряда и неравновесные процессы	Дрейф, диффузия, подвижность и рассеяние. Удельная проводимость, соотношение Эйнштейна, эффект Холла. Генерация и рекомбинация, время жизни и диффузионная длина. Уравнение непрерывности на уровне физического смысла. Температурная зависимость сопротивления и фотопроводимость.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3	Контактные явления и электронно-дырочный переход	Контактная разность потенциалов, энергетические диаграммы. Контакты металл–полупроводник: омический контакт и барьер Шоттки. Равновесный p–n-переход, обедненный слой и распределение поля. Прямое и обратное смещение, инжекция, барьерная и диффузионная емкости. Туннельный и лавинный пробой.
4	Физические основы полупроводниковых диодов	Вольт-амперная характеристика и уравнение идеализированного диода. Рекомбинационный ток и последовательное сопротивление. Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы и диоды Шоттки. Накопление и рассасывание заряда, обратное восстановление. Влияние температуры, допустимой мощности и условий измерения.
5	Биполярные транзисторы	Инжекция через эмиттерный переход, перенос через базу и собирание носителей коллектором. Эффективность эмиттера, коэффициенты передачи тока. Активный режим, отсечка и насыщение. Входные и выходные характеристики, эффект Эрли. Малосигнальные параметры, тепловые и частотные ограничения.
6	Полевые транзисторы и МДП-структуры	Полевой эффект, структура металл–диэлектрик–полупроводник, накопление, обеднение и инверсия. Емкость диэлектрика и пороговое напряжение. Полевой транзистор с управляющим p–n-переходом и МДП-транзистор. Линейная область и насыщение. Длинноканальная модель, подпороговый ток и ограничения при уменьшении размеров.
7	Фотоэлектрические и оптоэлектронные приборы	Поглощение и излучательная рекомбинация, связь энергии фотона с шириной запрещенной зоны. Фоторезистор, фотодиод, солнечный элемент и светодиод. Темновой ток, фототок, спектральная чувствительность, квантовая эффективность. Выбор метода регистрации фотоотклика; применение в информационных системах.
8	Электронная эмиссия и движение электронов в вакууме	Работа выхода, термоэлектронная, фотоэлектронная и автоэлектронная эмиссия. Закон Ричардсона–Дэшмана и границы его применения. Движение электронов в электрическом и магнитном полях, электронная оптика. Вакуумный диод, пространственный заряд и закон степени трех вторых. Сопоставление вакуумных и твердотельных приборов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Энергетические зоны и статистика носителей заряда. Связь строения материала с его электронными свойствами.

Тема 2. Дрейф, диффузия, генерация и рекомбинация. Физический смысл проводимости и времени жизни носителей.

Тема 3. Контакт металл–полупроводник и p–n-переход. Как возникает потенциальный барьер и изменяется при смещении?.

Тема 4. Диод как физический прибор. Происхождение ВАХ, емкостей, пробоя и температурных ограничений.

Тема 5. Биполярный транзистор. Почему перенос через тонкую базу обеспечивает управление током коллектора?

Тема 6. МДП-структура и полевой транзистор. Поверхностный заряд, порог и режимы проводящего канала.

Тема 7. Преобразование света в электрический сигнал и обратно. Фотодиоды, солнечные элементы и светодиоды.

Тема 8. Электронная эмиссия и электронные потоки в вакууме. Ограничение тока эмиссией и пространственным зарядом.

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

Тема 1: Расчет равновесных концентраций носителей.

Вопросы для обсуждения: собственная и примесная проводимость; условие электронейтральности; закон действующих масс и границы невырожденного приближения. Задание: по заданным температуре, собственной концентрации и легированию определить концентрации основных и неосновных носителей и положение уровня Ферми. Результат — расчет с проверкой единиц и допущений.

Тема 2: Оценка проводимости и параметров переноса.

Вопросы для обсуждения: вклад электронов и дырок; направление дрейфового и диффузионного токов; ограничения одноносительной модели эффекта Холла. Задание: рассчитать проводимость, плотность тока, коэффициент диффузии и диффузионную длину по заданным параметрам. Результат — обоснованный выбор модели переноса.

Тема 3: Электростатика и емкость p–n-перехода.

Вопросы для обсуждения: контактная разность потенциалов; распределение обедненного слоя при несимметричном легировании; барьерная емкость. Задание: определить ширину перехода и емкость при двух обратных напряжениях для резкого перехода. Результат — расчет и энергетическая диаграмма с указанием принятых приближений.

Тема 4: Параметры диода и физические ограничения режима.

Вопросы для обсуждения: статическое и дифференциальное сопротивления; коэффициент неидеальности; влияние температуры и последовательного сопротивления. Задание: определить ток и дифференциальное сопротивление в выбранной точке, оценить рассеиваемую мощность и допустимость измерительного режима. Результат — расчет и обоснование ограничений.

Тема 5: Модель переноса тока в биполярном транзисторе.

Вопросы для обсуждения: связь коэффициентов передачи тока в схемах с общей базой и общим эмиттером; потери носителей в базе; отличие активного режима от насыщения. Задание: определить токи электродов и малосигнальную крутизну по заданному режиму; проверить смещения переходов. Результат — физическая интерпретация полученных параметров.

Тема 6: Расчет МДП-структуры и длинноканального транзистора.

Вопросы для обсуждения: удельная емкость диэлектрика; заряд инверсии; пороговое напряжение; условия линейной области и насыщения. Задание: рассчитать емкость затвора и ток стока по заданной модели при изменении напряжения и отношения

ширины канала к длине. Результат — расчет с проверкой режима и границ масштабирования.

Тема 7: Энергетические и измерительные параметры фотоприборов.

Вопросы для обсуждения: энергия фотона, порог поглощения, фототок, квантовая эффективность и чувствительность. Задание: оценить граничную длину волны по ширине запрещенной зоны и фототок при заданном оптическом потоке. Результат — расчет и план измерений с разграничением абсолютного и относительного фотоотклика.

Тема 8: Расчет эмиссии и движения электронов.

Вопросы для обсуждения: работа выхода; температурная чувствительность термоэмиссии; различие эмиссионного и пространственно-зарядового ограничения. Задание: сравнить плотности эмиссионного тока при двух температурах и оценить ток плоского вакуумного диода по заданной геометрии. Результат — сопоставление моделей без проведения высоковольтного опыта.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Компьютерное исследование равновесных носителей заряда	1. Задать материал, температуру, легирование и допущения модели. 2. Рассчитать концентрации носителей и построить зависимости от параметра. 3. Проверить электронейтральность и выбранное приближение. 4. Сопоставить контрольную точку с ручным расчетом; сохранить модель и выводы.
2	Температурная зависимость сопротивления полупроводникового терморезистора	1. Подготовить терморезистор, измеритель сопротивления и датчик температуры. 2. Получить собственную серию R(T) в диапазоне, заданном преподавателем. 3. Оценить температурный коэффициент и параметры выбранной модели. 4. Проверить влияние самонагрева и погрешностей; не отождествлять параметр терморезистора с шириной запрещенной зоны.
3	Компьютерное исследование обедненного слоя p–n-перехода	1. Реализовать модель резкого перехода с заданным легированием. 2. Построить зависимости ширины слоя и барьерной емкости от обратного напряжения. 3. Сравнить симметричный и несимметричный переходы. 4. Проверить масштабные зависимости и указать ограничения модели.
4	Измерение ВАХ кремниевого диода и диода Шоттки	1. Выбрать диапазоны напряжения и тока по документации образцов. 2. Собрать низковольтную измерительную цепь с ограничительным резистором. 3. Снять прямые характеристики и сопоставить напряжения при одинаковых токах. 4. Оценить дифференциальное сопротивление и погрешности; сравнить данные с физической моделью.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
5	Статические характеристики биполярного транзистора	1. Проверить цоколевку и установить допустимые пределы токов. 2. Получить выходные характеристики при нескольких токах базы. 3. Выделить активную область и насыщение; оценить коэффициент передачи тока. 4. Объяснить отклонения от простейшей модели и влияние нагрева.
6	Передаточные и выходные характеристики МДП-транзистора	1. Подготовить измерительную схему с защитой изолированного затвора. 2. Снять передаточную характеристику при заданном напряжении сток–исток. 3. Получить выходные характеристики для нескольких напряжений затвора. 4. Оценить крутизну, различить режимы; сопоставить модель и собственные измерения.
7	Моделирование влияния параметров МДП-транзистора	1. Задать порог, подвижность, удельную емкость диэлектрика и геометрию канала. 2. Выполнить параметрическое исследование тока и крутизны. 3. Сравнить длинноканальную модель и выбранную компьютерную модель. 4. Объяснить расхождения; не переносить приближение на нанометровые размеры без проверки.
8	Измерение относительного фотоотклика фотодиода	1. Зафиксировать геометрию освещения и измерить темновой сигнал. 2. Получить серию показаний при изменении режима маломощного светодиодного источника. 3. Вычесть темновой сигнал, оценить разброс и погрешности. 4. Построить относительный фотоотклик; абсолютную чувствительность определять только при измеренном оптическом потоке.
9	Компьютерное исследование термоэлектронной эмиссии и вакуумного диода	1. Задать работу выхода, температуру и параметры плоского диода. 2. Рассчитать температурную зависимость эмиссионного тока. 3. Исследовать зависимость пространственно-зарядового тока от напряжения и расстояния. 4. Сопоставить режимы и ограничения; сохранить расчетный файл и графики.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Курсовая работа

Курсовая работа посвящается физическому моделированию либо расчетно-экспериментальному исследованию материала, электронного перехода или прибора. Ее цель – связать физический механизм, математическую модель, методику получения данных и проверку результата.

Обязательное содержание: постановка задачи и обзор источников; физическая модель и допущения; расчетная или измерительная методика; параметрическое исследование; независимая проверка; анализ погрешностей либо чувствительности к параметрам; выводы и список источников. Представляются пояснительная записка и исходные файлы. Происхождение измеренных, справочных и расчетных данных указывается раздельно. Рекомендуемый объем пояснительной записки — 20–30 страниц без приложений.

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. Агеев И. М. Физические основы электроники и наноэлектроники: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 324 с. ISBN 9785811440818.

2. Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. Физические основы электроники: учебное пособие. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2013. 560 с. ISBN 9785811413690.

3. Марченко А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 294 с. ISBN 9785898183899.

4. Sze S. M., Li Y., Ng K. K. Physics of Semiconductor Devices. 4th ed. Wiley, 2021. 944 p. ISBN 9781119429111.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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 компьютерных лабораторных работ необходимы рабочие места с программным обеспечением для расчетов и построения графиков, возможностью сохранения исходных файлов и доступом к электронной информационно-образовательной среде.

Для натурного практикума необходимы регулируемые низковольтные источники питания с ограничением тока, цифровые мультиметры, макетные платы или учебные стенды, резисторы, кремниевые диоды и диоды Шоттки, маломощные биполярные и МДП-транзисторы, терморезистор, термометр и термостатируемый учебный модуль, фотодиод и маломощный светодиодный осветитель с фиксированной геометрией.

Параметры образцов и пределы приборов проверяются по технической документации до занятия. Для учебных цепей устанавливаются напряжение питания не более 12 В и ток исследуемой ветви не более 20 мА, если меньшие значения не требуются документацией образца или заданием. Температурные опыты выполняются на оборудованном стенде в диапазоне, установленном преподавателем, без открытых нагревателей.

Перед изменением соединений питание отключается; включение выполняется после проверки схемы преподавателем. Предусматриваются ограничительные резисторы и защита изолированного затвора от статического электричества. Высоковольтные вакуумные установки, открытые лазерные пучки и нанопорошки в обязательном практикуме не используются. При отсутствии оснащения натурная работа проводится на обеспеченном рабочем месте, а не заменяется расчетными данными.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение темы организуется по последовательности: физический механизм → допущения → модель → расчет или эксперимент → проверка → вывод о применимости. На лекциях рассматриваются явления и причинные связи; на практических занятиях выполняются аналитические расчеты; на лабораторных работах проверяются модели и осваиваются методы получения данных.

В расчетах необходимо различать энергетическую диаграмму, электрическую схему и компьютерную модель. Перед применением формулы указываются режим, единицы и допущения. Для p–n-перехода проверяется применимость обедненного приближения, для транзистора — режим работы, для вакуумного диода — механизм ограничения тока.

При моделировании изменяется один независимый параметр при фиксированных остальных, проверяется контрольная точка и сохраняются все исходные настройки. Расхождение двух расчетных моделей не называется погрешностью натурного измерения. Результат за пределами применимости модели не интерпретируется как свойство реального прибора.

Перед натурным экспериментом составляются схема, перечень измеряемых величин и план регистрации. Учитываются диапазон, разрешение и паспортная погрешность прибора, нагрузка измерительной цепи, температура и повторяемость. При токе, вычисляемом по напряжению на резисторе, учитывается неопределенность обеих величин.

Отчет оформляется индивидуально и сопровождается первичными данными, редактируемыми таблицами либо кодом и ссылками на источники. Обучающийся должен повторить ключевой расчет, объяснить полученную характеристику и отделить наблюдение от предположения. Использование цифровых помощников не освобождает от проверки формул и не допускает подмены измерений сгенерированными числами.

Курсовая работа выполняется по согласованному заданию с промежуточным обсуждением модели и результатов. На защите предъявляются исходные файлы, объясняются допущения, метод проверки и границы применимости выводов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов

очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Учебным планом также предусмотрена курсовая работа.

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

1. Энергетические зоны твердых тел. Различие проводников, полупроводников и диэлектриков.
2. Электроны, дырки и эффективная масса. Физический смысл этих понятий.
3. Уровень Ферми и заполнение электронных состояний. Невырожденное приближение.
4. Собственные и примесные полупроводники. Доноры, акцепторы и электронейтральность.
5. Температурная зависимость концентрации носителей и проводимости.
6. Дрейфовый перенос: подвижность, рассеяние и плотность тока.
7. Диффузионный перенос и соотношение Эйнштейна.
8. Генерация, рекомбинация, время жизни и диффузионная длина носителей.
9. Эффект Холла: определяемые параметры и ограничения методики.
10. Контакт металл–полупроводник. Омический контакт и барьер Шоттки.
11. Равновесный p–n-переход: энергетическая диаграмма и контактная разность потенциалов.
12. Обедненный слой резкого перехода. Влияние легирования и приложенного напряжения.
13. Прямое смещение p–n-перехода и инжекция неосновных носителей.
14. Уравнение идеализированного диода и причины отклонения реальной ВАХ.
15. Барьерная и диффузионная емкости: происхождение и зависимость от режима.
16. Туннельный и лавинный пробой. Условия безопасного исследования.
17. Физические различия обычного диода, диода Шоттки, стабилитрона и варикапа.
18. Накопление заряда и обратное восстановление полупроводникового диода.
19. Влияние температуры и саморазогрева на характеристики диода.
20. Биполярный транзистор: инжекция, перенос через базу и собирание носителей.
21. Коэффициенты передачи тока биполярного транзистора и связь между ними.
22. Активный режим, отсечка и насыщение биполярного транзистора.
23. Эффект Эрли, малосигнальные параметры и частотные ограничения транзистора.
24. Полевой транзистор с управляющим p–n-переходом: физика управления каналом.
25. МДП-структура: накопление, обеднение и инверсия.
26. Пороговое напряжение, емкость диэлектрика и заряд канала МДП-транзистора.
27. Линейная область и насыщение МДП-транзистора. Длинноканальная модель.
28. Подпороговый ток и ограничения уменьшения размеров транзистора.
29. Взаимодействие света с полупроводником: поглощение и излучательная рекомбинация.
30. Фотодиод и солнечный элемент: физический принцип и различие режимов.
31. Темновой ток, фототок, квантовая эффективность и спектральная чувствительность.
32. Светодиод: связь материала, механизма рекомбинации и излучения.
33. Работа выхода и основные виды электронной эмиссии.
34. Закон Ричардсона–Дэшмана и влияние температуры на термоэлектронную эмиссию.
35. Движение электрона в электрическом и магнитном полях. Основы электронной оптики.
36. Вакуумный диод и закон степени трех вторых. Ограничение тока пространственным зарядом.
37. Выбор схемы и диапазонов измерения ВАХ электронного прибора.
38. Оценка погрешностей прямых и косвенных измерений. Влияние приборов на объект.

39. Проверка компьютерной модели: контрольная точка, предельный случай и воспроизводимость.
40. Сопоставление модели, эксперимента и справочных данных. Документирование и границы выводов.

Примерные расчетные задачи и измерительные ситуации

1. По заданным концентрациям примесей и собственной концентрации определить основные и неосновные носители, проводимость и допустимость использованного приближения.
2. По заданным параметрам резкого p–n-перехода рассчитать ширину обедненного слоя и барьерную емкость при двух обратных напряжениях; объяснить изменение результата.
3. По исходным характеристикам транзистора определить режим и один малосигнальный параметр; сопоставить расчет с контрольной точкой редактируемой модели.
4. По протоколу измерения ВАХ указать недостающие сведения, оценить погрешность косвенно найденного тока и предложить проверку влияния температуры.
5. По данным фотоотклика объяснить, какие характеристики могут быть определены при известном и неизвестном оптическом потоке.

Примерная тематика курсовых работ

1. Влияние легирования и температуры на концентрацию носителей и проводимость полупроводника.
2. Барьерная емкость резкого p–n-перехода: модель, параметрический анализ и проверка.
3. Сравнение характеристик кремниевого диода и диода Шоттки: физические механизмы и эксперимент.
4. Температурные и режимные ограничения модели полупроводникового диода.
5. Связь физических процессов в базе биполярного транзистора с его статическими характеристиками.
6. Влияние геометрии канала и параметров диэлектрика на характеристики МДП-транзистора.
7. Фотодиод как преобразователь информации: темновой сигнал, фотоотклик и методика измерения.
8. Термоэлектронная эмиссия и пространственный заряд в плоском вакуумном диоде: сравнение моделей.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать,	Хорошо	70-89,9

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКЕ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование профессиональной компетенции:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

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 «Экспериментальные методы исследования в микро- и наноэлектронике» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения измерительного эксперимента в микро- и наноэлектронике;
- физические основы электрических, оптических, микроскопических и зондовых методов исследования;
- основные источники погрешностей и способы оценки неопределенности результатов;
- подходы к построению простейших физических и математических моделей исследуемых объектов.

Уметь:

- выбирать измерительную схему и режим эксперимента в соответствии с исследуемым параметром;
- обрабатывать экспериментальные данные, строить аппроксимации и оценивать неопределенность;
- сопоставлять экспериментальные зависимости с физическими и математическими моделями;
- использовать стандартные программные средства для обработки и моделирования экспериментальных данных.

Владеть:

- навыками подготовки и проведения измерительного эксперимента;

- навыками компьютерной обработки, визуализации и интерпретации данных;
- навыками построения и проверки простейших моделей элементов и структур микро- и наноэлектроники.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Методология экспериментального исследования	Цели и этапы эксперимента. Измерительная задача. Планирование эксперимента. Повторяемость и воспроизводимость. Метрологические характеристики средств измерений.
2	Электрические методы исследования	Измерение ВАХ, C–V и временных характеристик. Контактные сопротивления. Четырехзондовый метод. Методы исследования полупроводниковых структур и тонких пленок.
3	Оптические и спектральные методы	Оптическая микроскопия, спектрофотометрия, эллипсометрия, фотолюминесценция и рамановская спектроскопия: информативные параметры и ограничения.
4	Микроскопические и зондовые методы	Основы СЭМ, АСМ, профилометрии и локальных зондовых измерений. Пространственное разрешение, артефакты и интерпретация изображений.
5	Обработка данных и моделирование	Статистическая обработка измерений. Аппроксимация, оценка параметров модели, доверительные интервалы. Визуализация и воспроизводимый анализ данных.
6	Интерпретация результатов и оформление исследования	Сопоставление модели и эксперимента. Верификация и валидация. Представление результатов, технический отчет, графики и таблицы, научная добросовестность.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа:

Тема 1: Методология и логика экспериментального исследования в микро- и наноэлектронике.

Тема 2: Метрологические характеристики, погрешность и неопределенность измерений.

Тема 3: Электрические методы исследования полупроводниковых материалов и структур.

Тема 4: Измерение емкостных, частотных и временных характеристик электронных структур.

Тема 5: Оптические и спектральные методы исследования микро- и наноструктур.

Тема 6: Электронная микроскопия и методы формирования изображения.

Тема 7: Сканирующая зондовая микроскопия и профилометрия.

Тема 8: Обработка экспериментальных данных, идентификация параметров и проверка моделей.

Рекомендуемая тематика практических занятий

Тема 1: Планирование эксперимента и выбор измерительной схемы.

Вопросы и задания: Постановка цели, выбор независимых и зависимых переменных, контроль факторов, критерии качества данных.

Тема 2: Расчет погрешностей и неопределенности.

Вопросы и задания: Прямая и косвенная погрешность, распространение неопределенности, значащие цифры, доверительный интервал.

Тема 3: Обработка серии измерений.

Вопросы и задания: Выбросы, среднее, дисперсия, графическое представление, линейная и нелинейная аппроксимация.

Тема 4: Идентификация параметров физической модели.

Вопросы и задания: Построение модели по экспериментальным данным, оценка параметров, анализ остатков и адекватности.

Тема 5: Экспертная интерпретация экспериментальных данных.

Вопросы и задания: Выбор метода исследования по задаче, сравнение информативности методов, разбор неоднозначных результатов и артефактов

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Калибровка измерительного канала и оценка неопределенности результата.	Оценка неопределенности результата.
2	Снятие ВАХ диода и определение параметров модели перехода.	Определение параметров модели перехода.
3	Исследование ВАХ полевого транзистора и оценка порогового напряжения.	Оценка порогового напряжения.
4	Четырехзондовое измерение удельного/поверхностного сопротивления образца.	Измерение удельного/поверхностного сопротивления образца.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
5	Измерение C–V характеристик и интерпретация параметров структуры.	Интерпретация параметров структуры.
6	Исследование переходного процесса и определение характерных времен.	Определение характерных времен.
7	Оптическая микроскопия поверхности и количественный анализ изображения.	Количественный анализ изображения.
8	Спектральное измерение коэффициента пропускания/отражения и оценка характерного параметра материала.	Оценка характерного параметра материала.
9	Профилометрическое определение толщины пленки или высоты ступени.	Определение толщины пленки или высоты ступени.
10	Обработка АСМ-данных: шероховатость, распределение высот, артефакты сканирования.	Шероховатость, распределение высот, артефакты сканирования.
11	Компьютерная аппроксимация экспериментальной зависимости и оценка параметров модели.	Оценка параметров модели.
12	Сводная лабораторная работа: сопоставление результатов двух методов исследования одного объекта.	Сопоставление результатов двух методов исследования одного объекта а.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и

свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Goldstein J. et al. Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. 4th ed. Springer, 2018.

2. Bhushan B. (ed.). Springer Handbook of Nanotechnology. 4th ed. Springer, 2017.

3. Sze S. M., Ng K. K. Physics of Semiconductor Devices. 3rd ed. Wiley, 2006.

4. JCGM 100:2008. Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Освоение дисциплины строится на последовательном переходе от теоретических представлений к расчетно-аналитическим и экспериментальным действиям. До лабораторного занятия обучающийся изучает цель, принцип метода, схему измерения и требования безопасности; после выполнения оформляет результаты, оценивает неопределенность и формулирует выводы. Практические занятия ориентированы на решение расчетных, проектных и интерпретационных задач и не дублируют лабораторные работы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

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

1. Основные этапы экспериментального исследования.
2. Понятия точности, прецизионности, повторяемости и воспроизводимости.
3. Случайные и систематические составляющие погрешности.
4. Оценка неопределенности прямых и косвенных измерений.
5. Принцип четырехзондового измерения сопротивления.
6. Назначение и интерпретация ВАХ полупроводниковых приборов.
7. Физический смысл C–V характеристики.
8. Методы определения временных параметров электронных структур.
9. Оптическая микроскопия: разрешение и контраст.

10. Спектрофотометрические методы исследования тонких пленок.
11. Фотолюминесценция и рамановская спектроскопия: область применения.
12. Принцип формирования изображения в сканирующей электронной микроскопии.
13. Принцип работы атомно-силового микроскопа.
14. Артефакты СЭМ- и АСМ-изображений.
15. Профилометрия и определение толщины пленки.
16. Статистическая обработка серии измерений.
17. Линейная и нелинейная аппроксимация экспериментальных данных.
18. Критерии адекватности физической модели эксперименту.
19. Правила представления результатов в графической и табличной форме.
20. Структура технического отчета по экспериментальному исследованию.

Примерные практико-ориентированные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. По серии из пяти измерений вычислить среднее значение и стандартное отклонение; корректно записать результат с единицами.
2. Для косвенно измеряемой величины R=U/I определить относительную неопределенность при заданных неопределенностях U и I.
3. По предоставленной ВАХ диода определить диапазон экспоненциального участка и оценить параметр модели.
4. По графику C–V определить качественное изменение емкости при изменении смещения и объяснить физическую причину.
5. Выбрать метод измерения поверхностного сопротивления тонкой проводящей пленки и обосновать схему подключения.
6. Для изображения поверхности определить средний размер объектов по масштабной линейке и оценить разброс.
7. По профилю поверхности определить высоту ступени и предложить способ уменьшения систематической ошибки.
8. Сравнить две аппроксимации экспериментальной зависимости по остаткам и выбрать более адекватную модель.
9. Составить план эксперимента для исследования зависимости параметра прибора от температуры с указанием контролируемых факторов.
10. По набору результатов двух методов сформулировать согласованный вывод и указать возможные причины расхождения.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 ПРАКТИКУМ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности рассчитывать, моделировать, собирать и исследовать электрические цепи и простейшие электронные узлы, сопоставлять результаты расчета, компьютерного моделирования и измерений, выбирать элементы по техническому заданию для информационных систем.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектировани (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Практикум по электротехнике и электронике» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей;
- методы расчета цепей постоянного и переменного тока;
- физический смысл переходных и частотных характеристик;
- принципы действия трансформатора, диода, транзистора, операционного усилителя и компаратора;
- правила подключения приборов, ограничения моделей и компонентов.

Уметь:

- Читать и составлять электрические схемы;
- рассчитывать токи, напряжения и мощности;
- выбирать номиналы по заданным ограничениям;
- создавать компьютерную модель;
- собирать низковольтную цепь после проверки;
- снимать характеристики и сопоставлять их с расчетом;
- находить и объяснять причину расхождения.

Владеть:

- Приемами схемотехнического моделирования, выбора режима анализа, проведения проверочных измерений и ведения протокола;
- навыками представления результатов в таблицах и графиках;
- методами оценочного расчета и проверки простейшего аналогового блока по техническому заданию.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Измерения и цепи постоянного тока	Инструктаж; электрическое поле и напряжение; ток, сопротивление, мощность. Пассивные и активные элементы, схема замещения. Мультиметр, источник питания, осциллограф. Закон Ома; влияние прибора на цепь.
2	Разветвленные цепи и модели источников	Узлы и ветви, законы Кирхгофа, узловые потенциалы. Эквивалентный генератор, нагрузочная характеристика. Расчет делителя по техническому заданию; выбор номиналов и мощности резисторов.
3	Переходные и частотные процессы	Мгновенные, амплитудные и действующие значения. RC-, RL- и RLC-цепи, постоянная времени, импеданс, фазовый сдвиг. Частотная характеристика, резонанс, добротность; влияние сопротивления генератора.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
4	Магнитные цепи и трансформаторы	Магнитный поток, индуктивность и взаимная индукция. Магнитные материалы, насыщение, потери. Коэффициент трансформации, холостой ход и нагрузка. Сравнение идеальной и реальной моделей.
5	Диоды и источники вторичного питания	Полупроводниковые диоды и светодиоды. ВАХ, статическое и дифференциальное сопротивления. Выпрямители, сглаживающий фильтр, пульсации, параметрический стабилизатор; предельные режимы.
6	Транзисторные каскады	Биполярный транзистор, режимы отсечки, усиления и насыщения. Смещение и рабочая точка. Каскад с общим эмиттером, эмиттерная стабилизация, нагрузка и малосигнальное усиление.
7	Усилители на операционных усилителях	Идеальная и реальная модели ОУ. Отрицательная обратная связь, неинвертирующее включение. Входной диапазон, размах выхода, питание и развязка. Согласование сигналов и частотная коррекция.
8	Пороговые и интерфейсные узлы	Компаратор, опорное напряжение, открытый коллектор. Согласование уровней с цифровой частью информационной системы. Расчет подтягивающего резистора, испытание и поиск неисправностей.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Измерения и цепи постоянного тока.
Тема 2. Разветвленные цепи и модели источников.
Тема 3. Переходные и частотные процессы.
Тема 4. Магнитные цепи и трансформаторы.
Тема 5. Диоды и источники вторичного питания.
Тема 6. Транзисторные каскады.
Тема 7. Усилители на операционных усилителях.
Тема 8. Пороговые и интерфейсные узлы.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Тема	Результат
1	Измерительные приборы. Закон Ома и сопротивление резистора	Протокол измерений; модель цепи; оценка сопротивления.
2	Разветвленная цепь постоянного тока и нагруженный делитель	Узловые потенциалы; проверка законов Кирхгофа; выбор нагрузки.
3	Переходная и частотная характеристики RC-цепи	Постоянная времени; АЧХ; выбор емкости по заданной частоте.

№	Тема	Результат
4	Резонанс и добротность последовательной RLC-цепи	Резонансная частота, полоса и добротность; учет потерь.
5	Исследование низковольтного трансформатора	Коэффициент трансформации; характеристика под нагрузкой.
6	Вольт-амперные характеристики диода и светодиода	ВАХ; ток ограничения; сравнение моделей диода и светодиода.
7	Выпрямитель, сглаживающий фильтр и стабилизатор	Расчет фильтра; пульсации; рабочий диапазон стабилизатора.
8	Рабочая точка и усиление транзисторного каскада	Рабочая точка; коэффициент усиления; подбор резистора.
9	Неинвертирующий усилитель и согласование сигнала	Передаточная характеристика; усиление; проверка диапазонов.
10	Пороговый узел интерфейса на компараторе	Порог срабатывания; согласование уровня; проверка резистора.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Аипов Р. С., Нугуманов Р. Р. Электротехника и электроника: учебное пособие. Уфа: БГАУ, 2025. 215 с. ISBN 978-5-7456-0970-1. ЭБС «Лань», карточка 523606.

2. Астраханцев Л. А., Алексеева Т. Л., Рябченок Н. Л., Немыкина В. В. Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие. Иркутск: ИрГУПС, 2023. 120 с. ЭБС «Лань», карточка 397502.

3. Бладыко Ю. В. Сборник задач по электротехнике и электронике. 2-е изд., испр. Минск: Вышэйшая школа, 2013. 478 с. ISBN 978-985-06-2287-7. ЭБС «Лань», карточка 65419.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

До занятия изучить схему и техническое задание; записать допущения, рассчитать ожидаемые токи, напряжения и мощность. Проверить достаточность рейтингов компонентов. Создать компьютерную модель. Указать источник, общую точку, модели полупроводников, сопротивление генератора, нагрузку и условия анализа. Сначала проверить рабочую точку, затем нужную характеристику. На обесточенном стенде измерить доступные номиналы и собрать схему. Предъявить ее преподавателю. Начать с минимального воздействия и ограничения тока. Записать собственные первичные показания с единицами и параметрами приборов. Зафиксировать условия опыта, неудачные попытки и внесенные изменения. Не подменять измерения расчетными числами. Построить графики, сопоставить расчет, модель и опыт, объяснить значимые отклонения. Изменить один параметр и повторить проверку. Подготовить отчет и пройти индивидуальную защиту. Преподаватель проверяет не только совпадение чисел, но и обоснованность модели, выбор элемента, соблюдение ограничений и воспроизводимость результата.

Самостоятельные опыты с сетью 230 В, сетевой первичной обмоткой, неограниченным источником тока и открытой сетевой аппаратурой не выполняются. Схему изменяют только после отключения питания и проверки разряда накопительных конденсаторов. Перед подачей питания задают ограничение тока. Для каждой схемы соблюдают меньший из пределов, заданных методикой, паспортом стенда и документацией элемента.

Амперметр включают последовательно, вольтметр — параллельно. Сопротивление измеряют в обесточенной цепи. Земляные зажимы осциллографа и выходы генератора могут быть соединены с защитным заземлением: их не подключают к разным потенциалам и не отключают защитное заземление прибора. Для плавающего измерения используют предназначенный для этого дифференциальный/изолированный вход либо безопасное косвенное измерение.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится во втором семестре в форме дифференцированной оценки и зачёта.

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

1. Как выбрать способ измерения тока, напряжения и сопротивления, не изменяя существенно режим цепи?
2. Как проверить законы Кирхгофа по собственным измерениям?
3. Чем нагруженный делитель отличается от ненагруженного?
4. Как связаны постоянная времени и частота среза RC-цепи?
5. Как определить резонанс и добротность с учетом потерь?
6. Почему идеальная модель трансформатора отличается от его характеристики под нагрузкой?
7. Как выбрать ограничительный резистор светодиода?
8. Как рассчитать конденсатор фильтра выпрямителя и проверить пульсации?
9. Как выбрать рабочую точку транзисторного усилителя?
10. Какие ограничения реального ОУ нарушают идеальный расчет усиления?
11. Почему выход компаратора с открытым коллектором требует подтяжки?
12. Какими данными подтверждается выполнение технического задания на аналоговый узел?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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 самостоятельнос	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику	Хорошо	70-89,9

	ти и инициативы	применения.		
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетвор ительно	50-69,9
Недоста-точный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности рассчитывать, моделировать, собирать и исследовать электрические цепи и простейшие электронные узлы, сопоставлять результаты расчета, компьютерного моделирования и измерений, выбирать элементы по техническому заданию для информационных систем.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектировани (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Современные технологии микро- и наноэлектроники» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Современные маршруты изготовления интегральных и наноэлектронных структур;
- принципы литографии, формирования тонких пленок, травления, легирования, планаризации и сборки;
- методы технологического контроля и характеризации параметров структур;

– принципы технологичности конструкции, масштабирования и оценки проектных ограничений.

Уметь:

– Выбирать технологическую операцию и метод контроля под заданный материал, размер и требуемую характеристику;
– формировать упрощенный технологический маршрут изготовления микро- или наноструктуры;
– проводить оценочные расчеты геометрических и электрических параметров элементов;
– анализировать влияние технологических отклонений на характеристики прибора и предлагать корректирующие меры.

Владеть:

– Навыками аргументированного выбора методики технологического и экспериментального контроля;
– навыками работы с упрощенными маршрутами проектирования и средствами автоматизации;
– навыками подготовки технологических карт, схем поперечного сечения и расчетных обоснований.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технологическая платформа микроэлектроники	Подложки, чистые помещения, дефекты и загрязнения, базовая последовательность планарной технологии. CMOS как пример интегрированного технологического маршрута.
2	Литографические технологии	Фотолитография, электронно-лучевая и наноимпринт-литография. Резисты, маски, разрешение, совмещение, критический размер.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3	Формирование слоев и модификация материалов	Термическое окисление, PVD, CVD, ALD, эпитаксия, ионная имплантация и диффузия. Свойства пленок и контроль толщины.
4	Травление и планаризация	Жидкостное и плазменное травление, селективность и анизотропия. CMP, топография и проблемы интеграции процессов.
5	Наноструктурирование и новые приборные технологии	SOI, FinFET/GAA, нанопроволоки, квантовые точки, двумерные материалы, MEMS/NEMS; особенности технологической реализации.
6	Межсоединения, корпусирование и надежность	Металлизация, контактные структуры, low-k/high-k материалы, 2.5D/3D-интеграция, тепловые режимы и надежность.
7	Технологический контроль и проектирование	SPC, технологические окна, критические размеры, дефектность, DFM, правила проектирования, связь топологии и технологии.
8	Перспективные направления	Гетерогенная интеграция, чиплеты, монолитная 3D-интеграция, нейроморфные и квантовые элементы, устойчивое производство микроэлектроники.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1: Эволюция технологических норм и структура современного маршрута изготовления интегральных схем.

Тема 2: Современная литография: оптическая, EUV, электронно-лучевая и наноимпринт-технологии.

Тема 3: Осаждение тонких пленок: PVD, CVD, ALD, эпитаксия и функциональные покрытия.

Тема 4: Плазменные процессы, анизотропное травление и формирование трехмерного рельефа.

Тема 5: Современные транзисторные архитектуры: SOI, FinFET, GAA и вертикальные структуры.

Тема 6: Наноматериалы и гетероструктуры: двумерные материалы, квантовые точки, нанопроволоки.

Тема 7: 3D-интеграция, чиплеты, advanced packaging и тепловые ограничения.

Тема 8: Технологичность, вариабельность, надежность и перспективы микро- и наноэлектронного производства.

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

Тема 1: Выбор технологической последовательности.

Вопросы и задания: Составление маршрута «подложка → литография → формирование слоя → травление/легирование → контроль» под заданную структуру.

Тема 2: Оценочные расчеты технологических параметров.

Вопросы и задания: Расчет толщины, глубины, аспектного отношения, сопротивления слоя и допустимых отклонений по техническому заданию.

Тема 3: Проектирование с учетом технологических ограничений.

Вопросы и задания: Разбор правил проектирования, наложения масок,

минимальных размеров и технологических запасов.

Тема 4: Анализ технологических рисков и надежности.

Вопросы и задания: Разбор кейсов дефектности, вариабельности, электромиграции, термомеханических напряжений и выбор корректирующих действий.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

Лабораторная работа 1: Анализ топологии и поперечного сечения базовой CMOS-структуры.

Лабораторная работа 2: Моделирование экспонирования и оценка критического размера ли-тографического рисунка.

Лабораторная работа 3: Исследование влияния толщины резиста и дозы экспонирования на технологическое окно.

Лабораторная работа 4: Моделирование термического окисления кремния и построение за-висимости толщины от режима.

Лабораторная работа 5: Оценка равномерности и конформности пленки для PVD/CVD/ALD процессов по набору данных.

Лабораторная работа 6: Моделирование профиля легирования после диффузии или ионной имплантации.

Лабораторная работа 7: Анализ селективности и анизотропии травления по эксперимен-тальным данным.

Лабораторная работа 8: Расчет и анализ параметров технологического процесса CMP по профилю поверхности.

Лабораторная работа 9: Построение упрощенного технологического маршрута формирова-ния MOS-структуры.

Лабораторная работа 10: Исследование влияния геометрии FinFET/GAA на оценочные элек-трические параметры.

Лабораторная работа 11: Анализ контактного и межсоединительного сопротивления в мно-гослойной структуре.

Лабораторная работа 12: Проектирование тестовой структуры для технологического кон-троля критического параметра.

Лабораторная работа 13: Статистический анализ вариабельности технологического пара-метра и построение контрольной карты.

Лабораторная работа 14: Итоговая лабораторная работа: разработка и защита согласованно-го технологического маршрута микро-/наноструктуры.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Plummer J. D., Deal M. D., Griffin P. B. Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice and Modeling. Prentice Hall, 2000.

2. Madou M. J. Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology. 3rd ed. CRC Press, 2012.

3. Sze S. M., Ng K. K. Physics of Semiconductor Devices. 3rd ed. Wiley, 2006.

4. Bhushan B. (ed.). Springer Handbook of Nanotechnology. 4th ed. Springer, 2017.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно

специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Освоение дисциплины строится на последовательном переходе от теоретических представлений к расчетно-аналитическим и экспериментальным действиям. До лабораторного занятия обучающийся изучает цель, принцип метода, схему измерения и требования безопасности; после выполнения оформляет результаты, оценивает неопределенность и формулирует выводы. Практические занятия ориентированы на решение расчетных, проектных и интерпретационных задач и не дублируют лабораторные работы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой и экзамена.

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

1. Структура типового планарного технологического маршрута.
2. Требования чистых помещений и источники загрязнений.
3. Фотолитография: основные стадии и параметры.
4. Пределы разрешения оптической литографии и пути их преодоления.
5. Принцип EUV-литографии.
6. Электронно-лучевая и наноимпринт-литография.
7. PVD: физические основы и области применения.

8. CVD и ALD: различия, преимущества и ограничения.
9. Эпитаксиальный рост и его роль в микроэлектронике.
10. Термическое окисление кремния.
11. Диффузия и ионная имплантация примесей.
12. Жидкостное и плазменное травление.
13. Селективность и анизотропия травления.
14. Химико-механическая планаризация.
15. Контактные и межсоединительные структуры.
16. High-k/metal gate и материалы современных транзисторов.
17. Архитектуры FinFET и GAA.
18. SOI-технология.
19. Технологии MEMS/NEMS.
20. Двумерные материалы и нанопроволоки в наноэлектронике.
21. 3D-интеграция, TSV и чиплеты.
22. Технологический контроль критических размеров и толщин.
23. Статистическое управление технологическим процессом.
24. Вариабельность параметров и технологическое окно.
25. DFM и связь правил проектирования с технологией.
26. Механизмы надежности: электромиграция, пробой, деградация диэлектрика.
27. Тепловые ограничения современных интегральных структур.
28. Гетерогенная интеграция.
29. Перспективы монолитной 3D-интеграции.
30. Экологические и ресурсные аспекты микроэлектронного производства.

Примерные практико-ориентированные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Составить последовательность операций для формирования локального диэлектрического окна и металлического контакта.
2. Выбрать PVD, CVD или ALD для покрытия структуры с высоким аспектным отношением и обосновать выбор.
3. По заданным критическим размерам и допускам сформировать минимальный набор правил проектирования.
4. Рассчитать листовое сопротивление пленки по удельному сопротивлению и толщине.
5. По профилю концентрации примеси оценить глубину перехода относительно заданного порогового уровня.
6. По экспериментальным скоростям травления материала и маски вычислить селективность процесса.
7. Сравнить два технологических маршрута по числу масок, температурному бюджету и риску дефектов.
8. По статистике толщины пленки определить среднее, стандартное отклонение и сделать вывод о стабильности процесса.
9. Предложить тестовую структуру и метод контроля контактного сопротивления.
10. Для заданного отказа межсоединения указать вероятный механизм и технологические меры снижения риска.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 ВАКУУМНЫЕ И ЗОНДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование знаний о физических принципах вакуумного нанесения тонких пленок, зондовых, пучковых и плазменных технологий; умений выполнять оценочные расчеты электронных блоков, обосновывать технологический маршрут и оформлять проектное решение по техническому заданию.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Вакуумные и зондовые технологии» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы вакуумного нанесения тонких пленок, молекулярно-лучевой эпитаксии, литографических, зондовых, пучковых и плазменных процессов; назначение аналоговых блоков СЗМ;
- принципы построения технического задания, состав исходных требований, этапы технологического маршрута и назначение нормативных и справочных данных.

Уметь:

- выполнять оценочные расчеты перемещения сканера, диапазона измерительного блока, геометрических характеристик поверхности и параметров заданных технологических моделей; проверять единицы и ограничения;
- составлять техническое задание и маршрут формирования и контроля структуры; использовать справочные данные с указанием источника и проверять соответствие принятого решения требованиям.

Владеть:

- приемами представления функциональной схемы, выполнения воспроизводимого расчетного файла и сопоставления расчета с контрольными данными СЗМ;
- приемами документирования исходных данных, операций обработки и результатов контроля; оформлением таблицы соответствия «требование — проектное решение — проверка».

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Приборы и методы зондовых технологий	Принципы зондовых технологий. Лазерные, электронно-зондовые и ионные технологии: физические принципы, объекты и методы. Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ). Связь локального воздействия, получения измерительного сигнала и требований к электронным блокам установки.
2	Зондовые технологии в микро- и наноэлектронике	Литографические методы и виды литографических процессов. Фотолитография, электронно-лучевая и ионно-лучевая литография. Нанесение тонких пленок в вакууме. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ), конденсация на подложке и поверхностные процессы. Технологические лазеры и электронно-лучевые установки. Формирование технологического маршрута и исходных требований.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3	Техника СЗМ	Принципы работы и базовая конструкция СЗМ. Сканирующие элементы, пьезосканеры и недостатки пьезокерамики. Отрицательная обратная связь. Система подвода и отвода образца. Аналоговые блоки регистрации и управления. Формирование, хранение, визуализация и обработка СЗМ-изображений.
4	Методы СЗМ	Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ): режимы постоянного тока и постоянной высоты, исследование графита, туннельная вольт-амперная характеристика. Атомно-силовая микроскопия (АСМ), регистрация отклонения кантилевера, исследование элементов памяти и упругих свойств. Ближнепольная оптическая, электросиловая и магнитно-силовая микроскопия. Искажения изображений, вычитание фона и фильтрация. Локальное анодное окисление и механическая модификация поверхности.
5	Пучковые и плазменные процессы формирования наноструктур	Плазма: основные понятия, физические и химические свойства. Квазинейтральность, дебаевское экранирование, плазменная частота и электронный удар. Газовые разряды. Плазмохимическое, ионное и реактивное ионное травление. Ионная бомбардировка, распыление, источники положительных ионов. Ионная имплантация, каналирование, дефекты и отжиг. Средний полный и проецированный пробеги ионов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Приборы и методы зондовых технологий. Физические принципы локального воздействия и получения измерительного сигнала.

Тема 2. Нанесение тонких пленок в вакууме и молекулярно-лучевая эпитаксия. Конденсация и поверхностные процессы.

Тема 3. Литографические, лазерные и электронно-лучевые технологии. Построение маршрута формирования топологии.

Тема 4. Техника СЗМ. Пьезосканер, отрицательная обратная связь, аналоговые блоки регистрации и управления.

Тема 5. Основы СТМ и АСМ. Режимы работы, регистрируемые величины, области применения и ограничения.

Тема 6. Методы СЗМ и модификация поверхности. Электросиловая, магнитно-силовая и ближнепольная оптическая микроскопия; локальное анодное окисление.

Тема 7. Плазменные процессы формирования наноструктур. Разряды, плазмохимическое, ионное и реактивное ионное травление.

Тема 8. Ионные пучки и их взаимодействие с твердым телом. Источники ионов, имплантация, распыление, каналирование и оценка пробега.

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

Тема 1: Выбор приборов и методов зондовых технологий**.**

Вопросы для обсуждения: локальное воздействие и исследование; лазерный, электронный и ионный пучки; отличие технологической операции от контроля поверхности. Результат — сравнительная таблица методов, схема «воздействие — объект — сигнал — результат» и перечень исходных требований.

Тема 2: Вакуумное нанесение пленок и молекулярно-лучевая эпитаксия.

Вопросы для обсуждения: эпитаксия, конденсация, процессы на подложке и контроль пленки. Задание — составить маршрут формирования пленки и рассчитать продолжительность нанесения по заданной скорости. Результат — маршрутная карта и перечень контролируемых параметров.

Тема 3: Литографические процессы и требования к топологии.

Вопросы для обсуждения: фотолитография, позитивный и негативный фоторезисты, проекционные системы, электронно- и ионно-лучевые методы. Задание — сопоставить стадии процесса и требования к размерам. Результат — последовательность операций с указанием контрольных точек.

Тема 4: Лазерные и электронно-лучевые технологические маршруты.

Вопросы для обсуждения: лазерный отжиг, кристаллизация, перенос пленок, формирование рисунка и взаимодействие пучка с веществом. Задание — сравнить маршруты и сформулировать ограничения. Результат — краткое техническое обоснование без подмены технологического расчета общим описанием.

Тема 5: Оценочный расчет сканирующего элемента.

Вопросы для обсуждения: пьезосканер, калибровка, гистерезис и ползучесть. Задание — оценить перемещение по заданному коэффициенту, сравнить прямой и обратный ход. Результат — расчет и требования к калибровке сканирующего блока.

Тема 6: Аналоговые блоки регистрации и отрицательная обратная связь.

Вопросы для обсуждения: измерительный сигнал, преобразование тока в напряжение, усиление, диапазон и насыщение. Задание — выполнить оценочный расчет заданного аналогового блока и построить функциональную схему обратной связи. Результат — расчет диапазона и перечень ограничений.

Тема 7: Расчетные модели СТМ и АСМ; выбор режима.

Вопросы для обсуждения: постоянный ток и постоянная высота СТМ; регистрация отклонения кантилевера АСМ; условия применимости метода. Результат — расчет чувствительности по заданной модели и обоснованный выбор измеряемой величины.

Тема 8: Формирование, обработка и проверка СЗМ-изображений.

Вопросы для обсуждения: масштаб, исходный массив, вычитание фона, фильтрация, артефакты и воспроизводимость. Задание — обработать учебный профиль, сохранив исходные данные. Результат — профиль, расчет высоты ступени и описание ограничений.

Тема 9: Маршрут СЗМ-контроля и локального анодного окисления.

Вопросы для обсуждения: локальное анодное окисление, механическая модификация, контроль до и после воздействия. Результат — фрагмент технического задания и карта контроля результата с учетом возможностей зонда и образца.

Тема 10: Выбор плазменного процесса и расчет технологического времени.

Вопросы для обсуждения: плазмохимическое, ионное и реактивное ионное травление; физическое и химическое распыление. Результат — расчет по заданным скоростям и проверка требований маршрута.

Тема 11: Средний полный пробег ионов в кристалле.

Вопросы для обсуждения: полный и проецированный пробеги, электронное и ядерное торможение, нормирующие множители и единицы. Задание — реализовать приведенную в оценочных материалах методику расчета для бора в кремнии. Результат — редактируемый расчет, проверка размерности и анализ чувствительности.

Тема 12: Техническое задание и проверка проектного маршрута.

Вопросы для обсуждения: исходные требования, справочные данные, критерии соответствия, документация и контрольные точки маршрута. Результат — индивидуальный комплект «техническое задание — расчет — маршрут — проверка соответствия».

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Сканирующие элементы зондовых микроскопов (сканеры)	1. Изучить сканирующий блок и доступные диапазоны по документации. 2. Получить контрольный профиль или изображение калибровочного объекта. 3. Сопоставить прямое и обратное сканирование. 4. Оценить масштаб и искажения; оформить требования к калибровке.
2	Основы СТМ. Исследование поверхности графита	1. Объяснить устройство и выбранный режим СТМ. 2. Под контролем преподавателя выполнить подвод и получить изображение графита. 3. Сохранить исходный массив, масштаб и параметры регистрации. 4. Построить профиль и объяснить ограничения интерпретации.
3	Основы атомно-силовой микроскопии	1. Изучить кантилевер и систему регистрации его отклонения. 2. Выбрать согласованный режим по свойствам образца. 3. Получить изображение контрольной поверхности. 4. Сопоставить повторные проходы и влияние настроек.
4	Исследование поверхности элементов памяти методом АСМ	1. Сформулировать измерительную задачу для учебного образца. 2. Получить карту поверхности и выделить профили. 3. Определить доступные геометрические характеристики. 4. Сопоставить результат с заданными требованиями и оценить артефакты.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
5	Измерение туннельной вольт-амперной характеристики	1. Выбрать допустимый диапазон по методике установки. 2. Указать состояние обратной связи и условия измерения. 3. Получить собственную серию I(U) и повторную характеристику. 4. Проверить диапазон измерительного блока и представить выводы.
6	Измерение модуля упругости методом АСМ	1. Проверить наличие силового режима и данных калибровки. 2. Получить согласованную силовую кривую. 3. Применить указанную преподавателем модель контакта с заданными параметрами зонда. 4. Оценить модуль и ограничения метода; сохранить исходные и обработанные данные.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Корнилов В. М., Галиев А. Ф. Основы зондовых технологий: учебно-методическое пособие. Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. 40 с. ISBN 978-5-87978-719-1. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/42379.

2. Барыбин А. А., Томилин В. И., Шаповалов В. И. Физико-технологические основы макро-, микро- и наноэлектроники: учебное пособие. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 784 с. ISBN 978-5-9221-1321-2. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/5258.

3. Марголин В. И., Жабрев В. А., Лукьянов Г. Н., Тупик В. А. Введение в нанотехнологию: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2012. 464 с. ISBN 978-5-8114-1318-8. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/4310.

4. Лозовский В. Н., Лозовский С. В. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность: учебное пособие. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 332 с. ISBN 978-5-8114-3986-7. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/113943.

5. Вяткин А. Ф. Взаимодействие лазерных, электронных и ионных пучков с поверхностью твердых тел. Часть 2. Применение лазерных и электронных пучков для обработки поверхности материалов: учебное пособие. Москва: МИСИС, 2001. 56 с. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/117107.

6. Вяткин А. Ф. Взаимодействие лазерных, электронных и ионных пучков с поверхностью твердых тел. Часть 3. Взаимодействие ионных пучков с поверхностью твердых тел: учебное пособие. Москва: МИСИС, 2001. 138 с. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/117106.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363

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 лабораторного практикума требуются сканирующие зондовые микроскопы с режимами СТМ и АСМ, компьютерные рабочие места, калибровочные объекты, учебные образцы графита и элементов памяти, зонды и средства регистрации электрических характеристик. Рекомендуемая конфигурация: СММ-2000; источники-измерители Keithley Source Meter 2400 и 6430 либо функционально эквивалентное оборудование.

Перед планированием работы проверяются фактическая комплектация, доступные режимы, исправность, документация и калибровка. Для ЛР-6 необходимы силовой режим,

калибровка чувствительности и жесткости, сведения о геометрии зонда и согласованная модель контакта. При отсутствии требуемой функции работа организуется на обеспеченном рабочем месте; числовой результат не имитируется.

Подвод и отвод зонда, переключение режимов и изменение соединений выполняются по инструкции установки под контролем преподавателя. Самостоятельное вмешательство в высоковольтные, лазерные, вакуумные и плазменные узлы не входит в обязательные лабораторные задания. Фактические режимы устанавливаются по техническому описанию и правилам лаборатории.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение темы строится по последовательности: физический принцип — исходные требования — функциональная схема — оценочный расчет — маршрут — контроль соответствия. Расчетные формулы сопровождаются допущениями, единицами и пределами применимости; числовой ответ проверяется независимым вычислением или контрольной точкой.

При работе с СЗМ сохраняются первичные данные и параметры сканирования. Сравниваются прямые, обратные и повторные проходы. Вычитание фона и фильтрация описываются как операции обработки; измененное изображение не подменяет исходный массив и не доказывает отсутствие артефакта.

При расчете пробега ионов различаются полный пробег R, его проекция Rp и распределение внедренных ионов. Объемная концентрация задается в согласованных единицах. Промежуточные параметры сохраняются без округления; расчет по заданной модели не оформляется как измерение.

Практико-ориентированная работа организуется по этапам: общая постановка задачи, работа подгрупп по частным расчетам и источникам, согласование результатов, проверка и оформление общего маршрута. Каждый студент предъявляет индивидуальный расчет и объясняет вклад в проектную документацию.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме оценки по рейтингу и экзамена.

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

1. Литографические методы. Виды литографических процессов.
2. Фотолитография. Рентгеновская литография.
3. Техника фотолитографии. Проекционные системы.
4. Стадии литографических процессов. Позитивные и негативные фоторезисты.
5. Пути повышения разрешающей способности фотолитографии.
6. Электронно-лучевая литография.
7. Нанесение тонких пленок в вакууме. Молекулярно-лучевая эпитаксия.
8. Ионно-лучевая литография.
9. Базовая конструкция и принцип действия СЗМ. Пьезосканер.
10. Отрицательная обратная связь. Система подвода и отвода образца.
11. Принцип действия сканирующей туннельной микроскопии.
12. Режимы работы СТМ: постоянный ток и постоянная высота.
13. Принцип действия АСМ. Система регистрации отклонения кантилевера.
14. Взаимодействие зонда с образцом. Механическая модификация поверхности с помощью АСМ.
15. Процесс сканирования, хранение и визуализация информации.
16. Искажения СЗМ-изображений: вычитание фона и фильтрация.
17. Методы восстановления поверхности по ее СЗМ-изображению.
18. Нанолитография методом локального анодного окисления. Аппараты и методы ЛАО.
19. ЛАО металлов и полупроводников. Физико-химические процессы.
20. Устройства наноэлектроники на основе анодируемых материалов.
21. Квазиодномерные структуры. Одноэлектронный транзистор. Квантовые интерференционные приборы.
22. Лазерные микро- и нанотехнологии. Лазерная фотолитография. Лазерная подстройка параметров.
23. Лазерный отжиг и кристаллизация. Лазерно-индуцированный перенос пленок.
24. Воздействие лазерного излучения на материалы. Очистка поверхностей от загрязнений.
25. Локальные физико-химические процессы, вызванные лазерным излучением. Лазерно-химическое осаждение из паровой фазы.
26. Лазерная обработка тонких пленок. Лазеры и оптические схемы. Фокусирующие и проекционные методы.

27. Физические процессы формирования топологии тонких пленок. Лазерный нагрев тонких пленок.

28. Механизмы удаления и локального осаждения пленок. Лазерное окисление с селективным травлением.

29. Плазма: основные понятия, физические и химические свойства.

30. Место плазменных процессов в технологии микроэлектроники.

31. Физические свойства плазмы. Квазинейтральность. Дебаевский радиус экранирования.

32. Плазменная частота. Процессы под действием электронного удара.

33. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд. Тлеющий разряд постоянного тока.

34. Плазма ВЧ- и СВЧ-разрядов. Плазма электрон-циклотронного резонанса.

35. Плазмохимическое, ионное и реактивное ионное травление.

36. Ионная бомбардировка твердых тел. Элементарные процессы при распылении материала. Физическое и химическое распыление.

37. Источники положительных ионов. Источники Пеннинга и Кауфмана, дуоплазмотрон, СВЧ-ионные источники.

38. Исходные данные и оценочные расчеты аналогового блока регистрации или управления СЗМ. Проверка диапазона и ограничений.

39. Техническое задание на вакуумный технологический процесс и зондовый контроль: требования, маршрут и критерии приемки.

40. Использование нормативных и справочных данных при оформлении проектного решения. Проверяемость исходных данных, расчетов и результатов контроля.

Примерные расчетные задания и проектно-документационные ситуации

1. Рассчитать перемещение пьезосканера и границы линейного диапазона измерительного блока по заданной калибровке.

2. Рассчитать геометрический параметр поверхности по профилю, оценить погрешность и документировать обработку.

3. По заданной методике определить средний полный пробег ионов бора в кремнии и проверить согласованность единиц.

4. Выбрать технологический процесс по ограничениям времени, толщины слоя и остатка маски; оформить критерии приемки.

5. Составить фрагмент технического задания на СЗМ-контроль пленки и проверить соответствие условной конфигурации заданным требованиям.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования	Пяти-балльная шкала (ака-	БРС, % освоения (рейтинго-

		компетенции, критерии оценки сформированности)	демическая) оценка	вая оценка)
Повышен-ный	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
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 МАТЕРИАЛЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование знаний о строении, свойствах и функциональном назначении материалов органической электроники, умений выбирать материалы и структуру прибора по техническому заданию, выполнять оценочные расчеты и обосновывать маршрут изготовления и контроля электронного узла информационной системы.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Материалы органической электроники» входит в модуль «Электроника» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классы органических проводников, полупроводников, диэлектриков, подложек и барьерных материалов; связь молекулярного строения и морфологии с электронными и оптическими свойствами; принципы построения органических транзисторов, светоизлучающих и фотоэлектрических приборов;
- модели для оценочного расчета электропроводности, емкости, тока органического транзистора, фотоотклика и энергетических характеристик; условия применимости расчетов;

- структуру технического задания, виды требований к материалам, слоям, интерфейсам, режиму работы и контролю качества электронного блока;
- назначение паспортов материалов, технических описаний, документов по безопасности и стандартов оценки подложек и проводящих слоев; необходимость учета условий получения справочных данных.

Уметь:

- выбирать функциональную структуру органического прибора и аналогового узла его питания или считывания сигнала, объяснять роль каждого слоя и контакта;
- рассчитывать характеристики пленок, диэлектрических слоев, органических транзисторов и фотоприборов; выполнять параметрическое исследование и проверку результата;
- формулировать измеримые требования технического задания и критерии приемки, увязывать выбор материала с технологическими и эксплуатационными ограничениями;
- сопоставлять нормативные и справочные сведения, составлять маршрутную карту и таблицу соответствия требованиям, указывать происхождение и область применимости использованных данных.

Владеть:

- приемами построения редактируемой расчетной модели, оформления схемы функциональных слоев и аналогового интерфейса, проверки единиц и допущений;
- навыками подготовки учебного комплекта проектных материалов: техническое задание, обоснование выбора материалов, маршрут изготовления, план контроля и протокол проверки требований.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Строение и классы органических электронных материалов	Молекулярные кристаллы и сопряженные полимеры. π-сопряжение, делокализация и межмолекулярное взаимодействие. Различие проводящих, полупроводниковых и изолирующих органических материалов. Примеры: пентацен, производные тиофена, фуллереновые и нефуллереновые акцепторы, PEDOT:PSS. Материал и его функция в приборе.
2	Энергетические уровни и оптические свойства	HOMO и LUMO, потенциал ионизации, сродство к электрону. Различие транспортной и оптической щели. Экситоны, поглощение, фото- и электролюминесценция. Спектры, энергия фотона, оптическая плотность. Ограничения определения параметров по спектрам тонкой пленки.
3	Перенос заряда и проводящие полимеры	Подвижность и проводимость. Прыжковый перенос, энергетический беспорядок, ловушки и роль морфологии. Легирование и изменение концентрации носителей. Проводящие полимерные пленки; листовое и объемное сопротивление. Контактное сопротивление и зависимость результата от условий изготовления.
4	Электроды, диэлектрики и межслойные границы	Работа выхода электродов, инжекция и контактные барьеры. Энергетические диаграммы относительно уровня вакуума. Полимерные диэлектрики, удельная емкость и утечки. Межфазные слои, адгезия, смачиваемость и совместимость соседних материалов. Ограничения упрощенной модели выравнивания уровней.
5	Формирование органических тонких пленок	Нанесение из растворов и дисперсий, центрифугирование, печать и вакуумное термическое осаждение. Требования к вязкости, растворимости, температуре и чистоте. Сушка и отжиг, морфология и толщина. Совместимость операций и сохранность нижележащих слоев. Подготовка маршрутной карты и плана контроля.
6	Материалы органических полевых транзисторов	Полевое управление каналом; структуры с верхним и нижним затвором и контактами. Выбор полупроводника и диэлектрика. Передаточные и выходные характеристики, порог, отношение токов включения и выключения. Извлечение эффективной подвижности; влияние контактов и гистерезиса. Аналоговый узел считывания.
7	Материалы органических светоизлучающих приборов	Функциональные слои OLED: инжекционные, транспортные, эмиссионные и блокирующие. Флуоресцентные и фосфоресцентные материалы, баланс носителей, тушение и вывод света. Внешняя квантовая эффективность, токовая эффективность и электрическая мощность. Связь материала с цветом, режимом питания и нагревом.
8	Материалы органических фотоэлементов и фотодетекторов	Донорно-акцепторные структуры и разделение возбуждений. Плоский и объемный гетеропереход, морфология смеси. Фототок, темновой ток, спектральная чувствительность. J–V характеристика, напряжение холостого хода, ток короткого замыкания, коэффициент заполнения и КПД. Преобразование фототока в напряжение.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
9	Гибкие подложки, инкапсуляция и стабильность	Полимерные подложки и барьерные покрытия. Ограничения по температуре, деформации и проницаемости. Воздействие кислорода, влаги, света и электрической нагрузки. Изгиб, изменение сопротивления и повторяемость. Условия испытаний и ограничения ускоренных оценок срока службы.
10	Выбор материалов и проектная документация	Техническое задание на органический электронный узел. Сопоставление материалов по совокупности обязательных требований. Функциональная структура, аналоговый интерфейс, маршрут изготовления и контроль. Работа с паспортами, справочными данными и документами серии IEC 62899. Прослеживаемость решений и комплект исходных файлов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Молекулярное строение и функциональные классы материалов: почему наличие углерода само по себе не определяет проводимость?

Тема 2. Энергетические уровни и экситоны: что характеризуют спектры поглощения и люминесценции?

Тема 3. Перенос заряда, легирование и морфология: какие свойства материала определяют проводимость пленки?

Тема 4. Контакты и диэлектрики: как межслойная граница влияет на работу органического прибора?

Тема 5. Формирование тонких пленок: как связаны способ нанесения, технологические ограничения и свойства слоя?

Тема 6. Органические полевые транзисторы: как выбрать материалы канала, затвора и контактов?

Тема 7. Органические светоизлучающие приборы: как распределяются функции слоев и возникают потери эффективности?

Тема 8. Органические фотоэлементы и фотодетекторы: как материал преобразует свет в электрический сигнал?

Тема 9. Гибкие материалы и защита приборов: чем ограничиваются деформация, стабильность и срок службы?

Тема 10. Материал в маршруте проектирования: как превратить требования к устройству в проверяемые решения?

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

Тема 1: Классификация и выбор функциональных материалов.

Вопросы для обсуждения и задания: Назначение органического полупроводника, проводящего полимера, диэлектрика и подложки. Разграничение состава материала и роли слоя. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 2: Энергетические и спектральные расчеты.

Вопросы для обсуждения и задания: Энергия фотона, оптическая плотность и ослабление света. Отличие оптического перехода от транспортной щели. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и

представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 3: Проводимость и геометрия полимерного электрода.

Вопросы для обсуждения и задания: Листовое сопротивление, длина и ширина проводящей дорожки. Отделение свойств слоя от влияния контактов. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 4: Согласование энергетических уровней и емкость диэлектрика.

Вопросы для обсуждения и задания: Барьер инжекции в упрощенном приближении, выбор толщины диэлектрика и единиц удельной емкости. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 5: Построение технологического маршрута.

Вопросы для обсуждения и задания: Температурная и химическая совместимость операций. Контроль толщины и дефектов, обоснование критериев приемки. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 6: Расчет органического полевого транзистора.

Вопросы для обсуждения и задания: Условия насыщения, расчет тока и крутизны. Границы длинноканального приближения и влияние контактов. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 7: Эффективность и режим питания OLED.

Вопросы для обсуждения и задания: Баланс носителей, выход света, квантовая и энергетическая эффективности. Аналоговый узел стабилизации тока. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 8: Фотоэлемент и аналоговый интерфейс фотодетектора.

Вопросы для обсуждения и задания: Коэффициент заполнения, КПД и преобразование фототока в напряжение. Различие оптической мощности и освещенности. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 9: Механическая и эксплуатационная устойчивость.

Вопросы для обсуждения и задания: Изгибная деформация, изменение сопротивления и критерий сохранения параметра. Границы прогнозирования долговечности. Выполнение индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Тема 10: Техническое задание и комплект выбора материалов.

Вопросы для обсуждения и задания: Матрица обязательных требований, нормативный и справочный источник, маршрут и критерии приемки. Выполнение

индивидуального расчетного или проектного задания; обоснование допущений и представление проверяемого результата. Условия и ориентиры решения приведены в оценочных материалах.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Спектральные характеристики органических пленок	Компьютерная работа. Рассчитать T, оптическую плотность и поглощение по двум цифровым спектрам; выбрать пленку под заданный спектральный критерий. Представить исходные данные, расчетный файл, графики и заключение по требованиям.
2	Электропроводность готовой полимерной пленки	Натурная работа. Получить низковольтную ВАХ подготовленной проводящей полимерной дорожки и оценить ее сопротивление; связать результат с геометрией и ТЗ. Представить исходные данные, расчетный файл, графики и заключение по требованиям.
3	Параметры органического полевого транзистора	Компьютерная работа. Извлечь порог и эффективную подвижность из передаточной характеристики; проверить расчетную реализацию и чувствительность выбора участка. Представить исходные данные, расчетный файл, графики и заключение по требованиям.
4	Выбор органического фотоэлемента по J–V характеристике	Компьютерная работа. Рассчитать показатели двух учебных фотоэлементов, проверить условия сравнения и обосновать выбор по ТЗ. Представить исходные данные, расчетный файл, графики и заключение по требованиям.
5	Изгибная устойчивость проводящего полимерного слоя	Натурная работа. Исследовать изменение сопротивления готовой полимерной дорожки после контролируемого изгиба и сформировать протокол проверки требования. Представить исходные данные, расчетный файл, графики и заключение по требованиям.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Köhler A., Bässler H. Electronic Processes in Organic Semiconductors: An Introduction. Weinheim: Wiley-VCH, 2015. XIV, 406 p. ISBN 978-3-527-33292-2.

2. Бочкарев М. Н., Витухновский А. Г., Каткова М. А. Органические светоизлучающие диоды (OLED): монография. Нижний Новгород: Деком, 2011. 359 с. ISBN 978-5-89533-235-1.

3. Klauk H. (ed.). Organic Electronics: Materials, Manufacturing, and Applications. Wiley-VCH, 2006. Электронное издание, 446 p. ISBN 978-3-527-60862-1.

Из источников [1–3] используются тематические разделы, соответствующие учебным задачам. Англоязычные фрагменты сопровождаются русскоязычными пояснениями. Доступ к подписным изданиям организуется через библиотеку или законно предоставленные учебные материалы.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекций и практических занятий необходимы учебная аудитория, доска, мультимедийная проекционная техника и рабочие места. Для компьютерных работ — компьютеры с программами обработки таблиц и построения графиков, возможностью сохранения и передачи исходных файлов.

Для лабораторных работ требуются готовые сухие образцы проводящей органической пленки на подложке, например PEDOT:PSS, с идентификацией материала и геометрии; низковольтный источник с ограничением тока, мультиметры либо измеритель-источник, четырехпроводные выводы, провода, измеритель геометрии и фиксаторы радиуса изгиба. Количество комплектов должно обеспечивать личное участие каждого обучающегося в измерениях.

До начала работы проверяются паспорт образца и допустимые режимы. Верхние учебные ограничения — 5 В и 1 мА; при необходимости применяются меньшие значения. Соединения изменяют при выключенном питании; изгиб выполняют без питания, без разрушения покрытия. Исключаются самостоятельный химический синтез, работа с растворителями, порошками, открытыми лазерными пучками и вакуумным напылением. Такие процессы рассматриваются теоретически.

Для компьютерных работ исходные учебные массивы полностью приведены в оценочных материалах. Натурные работы проводятся только на обеспеченном рабочем месте; расчетный набор не заменяет протокол собственного измерения. Кремниевый прибор или металлическая фольга не выдаются за образец органического полупроводника либо проводящего полимера.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: функция узла → требования → материал и структура → расчет → маршрут и контроль → обоснованное решение. На лекциях разбираются физические механизмы; на практических занятиях — аналитический расчет и выбор; на лабораторных — исследование данных, свойств готового образца и проверка требований.

Перед расчетом задаются масштаб, единицы и допущения. Для OFET проверяются режим и условия извлечения подвижности; для фотоэлемента — площадь, облученность и знак тока; для изгиба — положение нейтральной плоскости; для оптической модели — учет фона, отражения и рассеяния. Неизвестные свойства материала не заменяются произвольными числами.

Отчет содержит тему и цель, идентификацию материала, источник исходных данных, схему или алгоритм, параметры и режимы, таблицы, графики с единицами, оценку неопределенности либо чувствительности, проверку контрольной точки и вывод по ТЗ. Редактируемые таблицы или код передаются вместе с отчетом; изображение графика не заменяет исходный расчет.

При выборе материалов сначала проверяются все обязательные требования, затем обсуждаются компромиссы. Отсутствие данных о сроке службы, токсичности, растворителях или допустимой температуре фиксируется как необходимость

дополнительной проверки, а не как доказательство пригодности. Учебные проектные критерии не объявляются нормативными без источника.

При использовании цифровых помощников обучающийся отвечает за проверку формул, ссылок, единиц и самостоятельность защиты. Недопустимо представлять сгенерированную серию как натурное измерение или подменять паспорт материала учебными данными.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

1. Классы материалов органической электроники и их функции в многослойном приборе.
2. π-сопряжение и межмолекулярное взаимодействие.
3. Малые молекулы и сопряженные полимеры: выбор по условиям применения.
4. HOMO, LUMO, потенциал ионизации и сродство к электрону.
5. Оптическая и транспортная щели; понятие экситона.
6. Спектры поглощения и люминесценции органической пленки.
7. Подвижность, проводимость и механизмы переноса заряда.
8. Легирование проводящих полимеров и PEDOT:PSS.
9. Листовое сопротивление и геометрия проводящего слоя.
10. Контактный барьер и работа выхода электрода.
11. Полимерные диэлектрики, удельная емкость и ток утечки.
12. Способы формирования органических пленок.
13. Температурный бюджет и совместимость растворителей.
14. Морфология пленки и методы ее контроля.
15. Архитектуры органического полевого транзистора.
16. Передаточные характеристики OFET и извлечение подвижности.
17. Контактные эффекты, гистерезис и достоверность модели OFET.
18. Функциональные материалы и слои OLED.
19. Фото- и электролюминесценция; флуоресцентные и фосфоресцентные материалы.
20. Квантовая, токовая и энергетическая эффективности OLED.
21. Питание органического светоизлучающего узла.
22. Донорно-акцепторная система органического фотоэлемента.
23. J–V характеристика, коэффициент заполнения и КПД.
24. Фотодетектор и преобразователь фототока в напряжение.
25. Подложки и инкапсуляция органических приборов.
26. Изгиб и изменение свойств проводящей пленки.
27. Деградация и ограничения ускоренных испытаний.
28. Техническое задание на узел с органическим материалом.
29. Использование нормативных и справочных данных при выборе материалов.
30. Матрица соответствия и воспроизводимость проектного решения.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное	Основные признаки	Пяти-	БРС, %

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

Пятибалльная шкала в таблице характеризует уровень освоения, но не изменяет установленную форму аттестации: зачет без оценки. Процент по диагностике вычисляется как 100D/55; он не является самостоятельным основанием для зачета без подтверждения остальных результатов.

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН

Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.01 ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений переводить простую задачу электроники в алгоритм и программу, строить вычислительную модель, проверять результат и готовить исходные файлы и документацию в соответствии с учебным техническим заданием.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования. (ПК-1).

Индикаторы достижения:

– Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. (ПК-1.1).

– Владеет навыками компьютерного моделирования. (ПК-1.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. (ПК-4).

Индикаторы достижения:

– Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. (ПК-4.1).

– Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. (ПК-4.2).

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 «Практикум по программированию» входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– переменные, единицы, ограничения вычислительной модели; основные типы данных, ветвления, циклы, функции и способы проверки результата.

– назначение технического задания, входных и выходных данных, критериев приемки и программной документации.

Уметь:

– реализовать заданную формульную модель на C++; проверить входные данные, граничные случаи и результат независимым расчетом.

– перевести требования к учебному расчетному модулю в проверяемую спецификацию; использовать справочную документацию компилятора и библиотеки.

Владеть:

– приемами компиляции, отладки и тестирования; подготовкой редактируемого проекта с исходными данными и воспроизводимым запуском.

– навыками подготовки инструкции запуска, описания формата данных, протокола тестирования и перечня ограничений программного модуля.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Постановка задачи и среда разработки	Входные и выходные данные, единицы, ограничения. Исходный файл, компиляция, выполнение и диагностика. Типы int, double, bool; выражения и проверка деления на нуль. Учебное техническое задание.
2	Управление вычислениями и наборы данных	Ветвления и циклы. Диапазон изменения параметра, шаг, счетчик. Массивы и std::vector, индексы, накопление суммы, поиск минимума и максимума. Контроль пустого набора.
3	Функции и обмен данными	Декомпозиция, параметры и возвращаемое значение. Проверка предусловий. Текстовые файлы и согласованный CSV-формат. Отделение ввода, вычисления и вывода; обработка ошибок чтения.
4	Вычислительные модели электронных объектов	Табулирование формулы, линейная калибровка, интерполяция и модель заряда RC-цепи по заданному аналитическому выражению. Контроль размерности, точности и предельного случая.
5	Тестирование и сопровождение учебного модуля	Нормальные, граничные и ошибочные входы. Сравнение вещественных чисел с допуском. Протокол тестов, структура проекта и инструкция запуска. Приемка по техническому заданию.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. От физической задачи к вычислительной модели.

Спецификация данных, типы, выражения, компиляция и диагностические сообщения.

Тема 2. Структурное программирование.

Ветвления, циклы, контейнеры и функции; корректность индексов и завершение алгоритма.

Тема 3. Проверка и документирование расчетного модуля.

Граничные случаи, допуски, аналитическая проверка, файлы результатов и воспроизводимость.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Расчет электрических величин и проверка ввода	Реализовать консольный расчет I=U/R и P=U·I. Входы U и R заданы в вольтах и омах; R должен быть положительным. Вывести значения с единицами, проверить нечисловой ввод. Контрольные входы: (5;1000), (12;240), (5;0).
2	Классификация режима по условиям	Составить программу проверки напряжения: рабочий диапазон 0–5 В включительно; ниже 0 и выше 5 — разные сообщения об ошибке. Проверить −0,1; 0; 2,5; 5; 5,1 В. Вынести пределы в именованные константы.
3	Табулирование характеристики циклом	Для R=1000 Ом сформировать таблицу I(U) от 0 до 5 В с шагом 0,5 В. Число шагов определять целым счетчиком; сохранить заголовки и единицы. Повторить расчет для R=2000 Ом.
4	Обработка массива отсчетов	Для вектора 1,0; 1,2; 0,8; 1,1; 0,9 В вычислить среднее, минимум, максимум и размах. Предусмотреть отдельную обработку пустого вектора. Все обходы должны учитывать действительный размер контейнера.
5	Разработка и тестирование функций	Создать функции последовательного и параллельного соединения двух положительных сопротивлений. Отделить проверку ввода от вычисления. Проверить R1=1000 Ом, R2=2000 Ом и случай отрицательного сопротивления.
6	Чтение данных из текстового файла	Прочитать файл с заголовком U_V,I_A и строками 1,0.001; 2,0.002; 3,0.003, где запятая разделяет поля, а точка — дробную часть. Рассчитать U/I для каждой строки. Проверить отсутствие файла, пустой файл и нулевой ток.
7	Линейная калибровка и интерполяция	Датчик имеет учебную зависимость y=ax+b: при x=0 получено y=0,1 В, при x=100 — y=4,1 В. Определить a и b, вычислить x для y=2,1 В и предупредить о выходе за интервал калибровки.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
8	Компьютерная модель заряда RC-цепи	Использовать готовую модель Uc(t)=U0·(1−exp(−t/(RC))). Задать U0=5 В, R=1000 Ом, C=100 мкФ; сформировать 11 точек от 0 до 0,5 с. Проверить t=0, t=RC и изменение R в два раза.
9	Автоматизация проверки расчетного модуля	Создать тестирующую программу для функций ЛР-5 и ЛР-8. Включить не менее шести проверок: нормальные, граничные и ошибочные данные. Для вещественных ответов использовать явно заданный абсолютный допуск, а не обязательное точное равенство.
10	Приемка учебного расчетного приложения	Объединить один расчетный модуль с чтением входного файла и записью результата. Подготовить техническое задание: функция, диапазоны, формат, ошибки, точность и критерии приемки. Сдать исходники, пример данных и инструкцию; провести повторный запуск на другом рабочем месте.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература и учебные электронные ресурсы:

1. Андрианов, И. А. Программирование на языке C++ : учебное пособие / И. А. Андрианов, Д. В. Кочкин, С. Ю. Ржеуцкая. — Вологда : ВоГУ, 2018. — 277 с. — ISBN 978-5-87851-765-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246689 (дата обращения: 01.10.2026).

2. «Вощинская, Г. Э. Практикум по программированию на языке C++ : учебно-методическое пособие / Г. Э. Вощинская. — Воронеж : ВГУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455123 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363

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 лабораторного практикума требуются сканирующие зондовые микроскопы с режимами СТМ и АСМ, компьютерные рабочие места, калибровочные объекты, учебные образцы графита и элементов памяти, зонды и средства регистрации электрических характеристик. Рекомендуемая конфигурация: СММ-2000; источники-измерители Keithley Source Meter 2400 и 6430 либо функционально эквивалентное оборудование.

Перед планированием работы проверяются фактическая комплектация, доступные режимы, исправность, документация и калибровка. Для ЛР-6 необходимы силовой режим, калибровка чувствительности и жесткости, сведения о геометрии зонда и согласованная модель контакта. При отсутствии требуемой функции работа организуется на обеспеченном рабочем месте; числовой результат не имитируется.

Подвод и отвод зонда, переключение режимов и изменение соединений выполняются по инструкции установки под контролем преподавателя. Самостоятельное вмешательство в высоковольтные, лазерные, вакуумные и плазменные узлы не входит в обязательные лабораторные задания. Фактические режимы устанавливаются по техническому описанию и правилам лаборатории.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: постановка задачи и требования → физическая, логическая или алгоритмическая модель → расчет и реализация → контрольные проверки → анализ ограничений → отчет и исходный комплект. Лекции раскрывают принципы и причинные связи; лабораторные работы обеспечивают самостоятельную реализацию и проверку. Расчетный пример преподавателя не заменяет индивидуальное выполнение.

Перед запуском модели задаются исходные параметры, единицы, диапазоны и ожидаемый результат хотя бы одной контрольной точки. Затем проверяются обычное, граничное и ошибочное условия, если они предусмотрены постановкой задачи. Высокое совпадение с одним контрольным числом не подтверждает корректность всей модели.

Отчет содержит название и цель работы, исходные данные, формулы или алгоритм, схему/структуру программы, настройки, результаты проверок и выводы. Исходный код, проект симулятора или расчетная таблица передаются в редактируемом формате. Снимок экрана не заменяет исходный проект. Преподаватель должен иметь возможность воспроизвести ключевой расчет или тест.

Натурные измерения сопровождаются собственным первичным протоколом с указанием приборов и режима. Расчетные и учебные данные не выдаются за показания оборудования. Применение цифровых помощников не освобождает от проверки формул и самостоятельной защиты; недопустимы подмена измерений и сокрытие происхождения результатов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

1. Что включает вычислительная модель электронной цепи?
2. Чем отличаются исходный и исполняемый файлы?
3. Когда нужны целый и вещественный типы?
4. Как предотвращается деление на нуль?
5. Как выбирается конструкция ветвления?
6. Как обеспечить завершение цикла?
7. Как проверить границы контейнера?
8. Для чего нужна функция?
9. Как отличить ошибку чтения от допустимого нуля?
10. Что содержит описание CSV-формата?
11. Как проверить табулирование физической зависимости?
12. Что определяет постоянную времени RC-цепи?
13. Почему расчетная модель не равна эксперименту?
14. Как сравнивают вещественные ответы?
15. Какие тесты нужны расчетной программе?
16. Что должно быть проверяемым в техническом задании?
17. Что подтверждает воспроизводимость программы?
18. Как используют справочную документацию библиотеки?
19. Как связываются требования и тесты?
20. Какие файлы предъявляют при защите?

Примерные комплексные задания к зачету

1. Расчет соединения сопротивлений. Написать функцию R=R1·R2/(R1+R2) для положительных R1,R2; проверить (100;300), (200;200) и (0;100). Подготовить описание интерфейса и три приемочных теста.

2. Обработка отсчетов. Для ряда 2; 4; 4; 6 вычислить среднее и размах программой. Добавить обработку пустого ряда и описание формата входа.

3. RC-модель. Для U0=10 В, R=2000 Ом, C=50 мкФ рассчитать Uc при t=0 и t=0,1 с. Объяснить допущения; указать допуск проверки 0,001 В.

4. Проверка текстового ввода. Входные строки U,R: 3,1000; 5,0; abc,200. Сформировать корректный выход для допустимой строки и отдельные сообщения для двух ошибок.

5. Приемка и воспроизводимость. Для функции калибровки y=0,02x+0,1 при 0≤x≤100 подготовить техническое задание и четыре теста, включая обе границы и выход за диапазон.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.02 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений объяснять архитектуру микропроцессорной системы, выполнять оценочные расчеты ее памяти, быстродействия и интерфейсных цепей, обосновывать структуру электронного блока по техническому заданию и оформлять результаты проектирования.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

• Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).

• Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения –

• Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).

• Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– назначение процессора, памяти, шин и устройств ввода-вывода; принципы сопряжения аналогового входного блока с цифровой системой;

– принципы формирования проверяемых требований к памяти, быстродействию, питанию и интерфейсам электронного блока.

Уметь:

– рассчитывать объем адресуемой памяти, время выполнения заданного фрагмента, параметры таймера, делителя и входного фильтра; проверять запас по уровням и временам;

– использовать технические описания компонентов при выборе выводов, диапазонов и режимов; составлять схему, карту адресов и таблицу соответствия требованиям.

Владеть:

– приемами проверки структуры электронного блока в цифровой или схемотехнической модели и сопоставления результатов с оценочным расчетом;

– приемами документирования допущений, исходных данных, версии модели и маршрута проверки проектного решения.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура и представление данных	Процессор, арифметико-логическое устройство, регистры, память и периферия. Гарвардская и фон-неймановская организации. Двоичные и шестнадцатеричные коды, знаковые и беззнаковые числа, перенос и переполнение.
2	Система команд и выполнение программы	Выборка, декодирование и исполнение команды. Счетчик команд, стек, адресация, переходы и подпрограммы. Различие тактовой частоты и производительности; оценка времени по заданным длительностям команд.
3	Память, шины и адресная дешифрация	Оперативная и энергонезависимая память, объем и разрядность. Карта адресов и сигналы выбора кристалла. Транзакция чтения/записи, задержка доступа, состояния ожидания, конфликт выходов. Учебная модель общей шины.
4	Параллельный ввод-вывод и согласование	Регистры направления и состояния порта. Логические уровни, входной ток, подтяжка и дребезг. Ограничительный резистор, буфер, транзисторный ключ и защита нагрузки. Принципы разделения сигнальных и силовых цепей.
5	Таймеры, прерывания и управление временем	Предделитель, счетчик, сравнение и переполнение. Периодические события, задержка реакции, сохранение контекста. Опрос и прерывания. Бюджет времени и ограничение длительности обработчика.
6	Аналоговый входной тракт и преобразователи	Делитель, буфер и фильтр перед АЦП. Опорное напряжение, разрешение, квантование и частота выборки. Оценка времени установления и ошибки нагруженного делителя. ШИМ как импульсный сигнал, отличие от ЦАП.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7	Последовательные интерфейсы	UART: кадр, скорость и пропускная способность. SPI: тактирование и выбор устройства. I2C: адресация, подтверждение и подтяжки. Согласование уровней; протокол обмена и обработка отсутствующего устройства.
8	Проектирование и проверка микропроцессорного блока	Техническое задание, структурная и принципиальная схемы, карта выводов и расчет ресурсов. Питание, сброс, развязка и диагностические признаки. Проверяемость требований, испытательный план, спецификация и управление версиями.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Архитектура микропроцессорной системы и кодирование данных.

Тема 2. Система команд, стек и оценка времени выполнения программы.

Тема 3. Виды памяти, адресное пространство и организация карты адресов.

Тема 4. Шинные транзакции, дешифрация и временное согласование.

Тема 5. Параллельные порты и электрическое сопряжение внешних цепей.

Тема 6. Таймеры и прерывания: организация реакции на событие.

Тема 7. Аналоговый входной блок: делитель, буфер и фильтр.

Тема 8. АЦП, квантование, выборка и временные ограничения измерительного канала.

Тема 9. UART, SPI и I2C: структура обмена и расчет пропускной способности.

Тема 10. Маршрут разработки микропроцессорного блока по техническому заданию.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Исследование регистров и арифметико-логического устройства	Задать 8-разрядные операнды; выполнить сложение и логические операции в модели; зарегистрировать результат и флаги; сопоставить с ручным расчетом.
2	Трассировка программы и расчет временных затрат	Проследить изменения счетчика команд и регистров; выполнить фрагмент пошагово; подсчитать такты; оформить трассу и требования к вычислительному узлу.
3	Проектирование карты памяти и дешифратора	Разметить адресное пространство; построить схему выбора блоков; проверить граничные адреса и запрет одновременного управления шиной; сохранить проект.
4	Согласование цифрового порта и внешней цепи	По заданным пределам рассчитать цепь индикации и подтяжку; построить схему; проверить логические уровни и токи; включать макет только после проверки преподавателем.
5	Исследование таймера и реакции на прерывание	Настроить учебный счетчик; сравнить расчет и временную диаграмму; внести изменение предделителя; оценить долю времени обслуживания событий.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
6	Расчет и моделирование аналогового входного блока	Построить модель нагруженного делителя и RC-фильтра; рассчитать диапазон АЦП; проверить переходный процесс; подготовить фрагмент схемы и перечень параметров.
7	Проверка последовательного обмена	Задать параметры кадра или транзакции; получить логическую трассу; подсчитать служебные биты; проверить реакцию на ошибку и документировать интерфейс.
8	Разработка документации учебного микропроцессорного узла	Сформулировать измеримые требования; выбрать блоки; рассчитать ресурсы; провести независимую проверку; собрать комплект схем, таблиц и протоколов.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211292 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Маловичко, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Маловичко. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2015. — 171 с. — ISBN 978-5-89009-635-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155906 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Дробов, А. В. Основы автоматики и микропроцессорной техники. Практикум : учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко, О. В. Бредихина. — Минск : РИПО, 2021. — 163 с. — ISBN 978-985-895-003-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/334064 (дата обращения: 01.10.2026).

4. Harris S. L., Harris D. M. Digital Design and Computer Architecture: RISC-V Edition. Morgan Kaufmann, 2021.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий используются аудитории с мультимедийной проекцией; для лабораторных работ и текущего контроля — специализированная мебель, рабочие места и средства отображения результатов. Компьютеры, средства цифрового и схемотехнического моделирования; учебный низковольтный микропроцессорный стенд или Arduino Uno R3 для демонстрации периферии; мультиметр и логический анализатор при проведении натурной проверки; резисторы, светодиоды, кнопки и макетные платы. Работа с общей внешней шиной выполняется в учебной цифровой модели.

Макетные цепи питаются от защищенного источника не выше 5 В. Соединения меняются при отключенном питании. Не допускаются непосредственное подключение сетевых цепей, силовых приводов и соединение выходов, одновременно установленных в противоположные состояния. Расчетные ограничения не заменяют проверку паспорта выбранного компонента.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

На лекции рассматривается устройство и принцип, при самостоятельной подготовке выполняется предварительный расчет, в лаборатории проверяется схема или временная диаграмма. Одна и та же формула используется для проверки, а не подменяет разные виды учебной деятельности.

Для каждой работы сначала задаются разрядность, модель памяти, тактовая частота и условия измерения. Длительности команд, задержки памяти и границы логических уровней нельзя переносить между архитектурами без проверки документации.

В итоговом комплекте должна прослеживаться связь «требование — расчет — схема — испытание». Для аналогового блока проверяются нагружение, диапазон и установление сигнала; для цифрового — адресация, время и отсутствие конфликтов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какие узлы входят в микропроцессорную систему?
2. Чем различаются гарвардская и фон-неймановская архитектуры?
3. Чем отличаются перенос и знаковое переполнение?
4. Как оценить время программы?
5. Для чего нужны счетчик команд и стек?
6. Как построить карту памяти?
7. Как проверяется дешифратор?

8. Для чего вводятся состояния ожидания?
9. Как оцениваются логические уровни и токи порта?
10. Как выбрать подтяжку и резистор индикации?
11. Как связаны предделитель, TOP и период таймера?
12. Чем опрос отличается от прерывания?
13. Как проверить бюджет процессорного времени?
14. Как нагрузка меняет делитель напряжения?
15. Для чего перед АЦП нужны буфер и фильтр?
16. Чем шаг квантования отличается от точности?
17. Как найти время передачи UART 8N1?
18. Чем отличаются SPI и I2C?
19. Как составить проверяемое техническое задание?
20. Какие файлы обеспечивают повторение проектной проверки?

Примерные комплексные задания:

1. Карта адресов и проверка границ.
2. Аналоговый входной узел.
3. Бюджет времени.
4. Выбор интерфейса по требованию.
5. Маршрут проектирования и приемка.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

	нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовле-творительный (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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений строить программные модели поведения микроконтроллерного устройства, разрабатывать и проверять программы управления его периферией, выполнять требования технического задания и оформлять воспроизводимый программно-аппаратный комплект.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения —

• Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).

• Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения —

• Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).

• Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– принципы построения алгоритмической модели устройства, конечного автомата и периодической задачи; ограничения числовых типов и ресурсов микроконтроллера;

– принципы формирования требований к входам, выходам, периоду опроса, времени реакции, надежности и документации электронного блока.

Уметь:

– представлять работу устройства состояниями и событиями; реализовывать и проверять программы GPIO, АЦП, ШИМ, таймеров, прерываний и последовательного обмена;

– использовать документацию платы, микроконтроллера и библиотек, обосновывать карту выводов, протокол и критерии испытаний; выявлять конфликт ресурсов.

Владеть:

– навыками отладки программы, построения тестового окружения, проверки граничных условий и сопоставления программной модели с работой Arduino;

– приемами оформления исходного кода, схемы, требований, протоколов и инструкции запуска, обеспечивающих повторное выполнение проекта.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Среда разработки, типы данных и GPIO	Компиляция и загрузка скетча. setup и loop. Типы фиксированной разрядности, побитовые операции, входы и выходы. Подтяжки, активные уровни, безопасное начальное состояние.
2	Неблокирующее управление и обработка входов	Модель состояния, события и интервалы времени. millis и беззнаковая разность счетчиков. Программное подавление дребезга. Различие задержки и периодического обслуживания.
3	Измерение и формирование сигналов	АЦП, опорное напряжение, масштабирование, фильтрация и проверка диапазона. Таймеры, ШИМ, период и коэффициент заполнения. Разделение периферийных ресурсов; запрет неучтенного изменения системного таймера.
4	Прерывания и совместно используемые данные	Внешние события, короткий обработчик, volatile и атомарность. Счет импульсов, переполнение, передача событий основному циклу. Проверка задержек и пропусков.
5	Последовательная связь	UART и неблокирующий разбор команд; буферы и границы. Wire/I2C, SPI, адрес, подтверждение, порядок байтов и тайм-аут. Проверка отсутствующего устройства и ошибок кадра.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Энергонезависимые данные и восстановление	EEPROM: запись при изменении, формат и версия записи, проверка диапазона. Причины сброса, watchdog и безопасная инициализация. Проверка восстановления без бесконтрольных циклов перезаписи.
7	Модульная программа и конечный автомат	Разделение драйвера, логики и интерфейса. Состояния, переходы, приоритет ошибок и диагностические события. Ограниченные буферы, кооперативное выполнение задач, отсутствие длительных блокировок.
8	Комплексная проверка и документация	Требования и приемочные тесты. Тестирование на компьютере и на плате, разграничение результатов. Карта выводов, схема подключения, исходный код, параметры сборки, версии библиотек и инструкция эксплуатации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Скетч Arduino и программная модель микроконтроллерного устройства.

Тема 2. Неблокирующий цикл, время и цифровые входы.

Тема 3. АЦП, ШИМ и таймеры: расчет и распределение ресурсов.

Тема 4. Прерывания, счетчики и целостность общих данных.

Тема 5. Протоколы UART, I2C и SPI и обработка отказов обмена.

Тема 6. EEPROM, сброс и сторожевой таймер.

Тема 7. Модульная архитектура программы и конечные автоматы.

Тема 8. Верификация программы и программно-аппаратная документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Первый скетч и цифровой ввод-вывод Arduino	Выбрать плату и порт; собрать безопасную цепь кнопки и индикатора; загрузить программу; проверить активные уровни и начальное состояние.
2	Неблокирующий таймер и подавление дребезга	Построить модель двух задач; реализовать разность беззнаковых счетчиков; добавить фильтр устойчивого состояния кнопки; измерить реакцию.
3	АЦП, масштабирование и обработка данных	Подключить потенциометр к A0; измерить опору; собрать серию отсчетов; реализовать масштабирование и скользящее среднее; сравнить модель и данные.
4	Таймер и ШИМ на Arduino	Выбрать выход и режим таймера; рассчитать период и заполнение; получить осциллограмму; проверить совместимость с функциями времени.
5	Прерывания и измерение частоты импульсов	Подключить источник к D2; организовать краткий обработчик; безопасно передавать счетчик в основной цикл; сравнить число событий с источником.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
6	UART и разбор команд	Реализовать буфер фиксированного размера; принимать команды до конца строки; проверять аргументы и выдавать диагностический ответ.
7	I2C и SPI: проверка транзакций	Собрать соединение двух Arduino по I2C; прочитать заданный ответ; проверить отсутствие устройства. В отдельном опыте выполнить SPI-петлю MOSI–MISO и сравнить переданный и принятый байты.
8	EEPROM и восстановление после сброса	Определить формат настройки; сохранять ее только по команде и при изменении; проверить чтение после сброса; спроектировать восстановление после некорректной записи.
9	Конечный автомат управления устройством	Задать состояния и переходы; реализовать отдельную функцию переходов; выполнить тесты на компьютере и на Arduino; проверить приоритет ошибки.
10	Комплексный регистратор сигналов на Arduino	Составить техническое задание и распределение ресурсов; объединить опрос, индикацию и обмен; провести приемочные тесты; подготовить воспроизводимый комплект.

Лабораторные работы выполняются на Arduino Uno R3 либо классической Arduino Nano с ATmega328P. Программная среда — Arduino IDE с пакетом Arduino AVR Boards; язык скетчей C/C++. Плата, версия ядра и библиотек фиксируются в отчете. Иные семейства Uno/Nano не считаются автоматически эквивалентными по выводам, уровням и периферии.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров : учебное пособие / В. Г. Козырев. — Севастополь : СевГУ, 2023. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369236 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Аксенова, Е. А. Принципы подключения к контроллеру Arduino UNO R3 датчиков, индикаторов, исполнительных механизмов и устройств : учебное пособие для СПО / Е. А. Аксенова, В. В. Бурков, А. В. Васильков. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-507-51675-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454364 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекционных занятий используются аудитории с мультимедийной проекцией; для лабораторных работ и текущего контроля — специализированная мебель, рабочие места и средства отображения результатов. На рабочую группу: Arduino Uno R3 или классическая Nano с ATmega328P, USB-кабель, макетная плата, кнопки, резисторы 330–1000 Ом и 10 кОм, потенциометр 10 кОм, светодиоды; второй Arduino для I2C и тестовых импульсов; мультиметр и осциллограф/логический анализатор для временных измерений. Назначение выводов сверяется с документацией конкретной платы.

Учебные цепи ограничиваются напряжением 5 В и маломощными нагрузками. Изменения соединений выполняются без питания. Для внешних светодиодов применяются ограничительные резисторы; силовые нагрузки не подключаются к GPIO. Недопустимы превышение диапазона входа, соединение несовместимых уровней и подача питания на неподготовленный стенд.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Разработка ведется по циклу: требование — модель поведения — код — тест на заданных данных — испытание на Arduino — отчет. Предварительный расчет и моделирование выполняются отдельно от регистрации реальных показаний.

Рабочий код делится на обработку входов, модель состояния и управление выходами. Для временных интервалов используются беззнаковые разности при заранее ограниченных интервалах; обработчики прерываний остаются короткими. Многобайтовые общие переменные защищаются от разорванного чтения.

В отчете фиксируются плата, ядро, библиотеки, схема, карта выводов, период опроса и тестовые условия. Для сложного устройства проверяются запуск, ошибочный ввод, потеря связи и восстановление.

Работа над итоговым устройством является частью лабораторного практикума и самостоятельной работы; отдельная курсовая работа или дополнительная нагрузка не устанавливаются.

Цифровые помощники не заменяют самостоятельную проверку и защиту результатов. Обучающийся отвечает за формулы, происхождение данных и исходные файлы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме оценки по рейтингу и зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Для чего нужны setup и loop?
2. Как работает INPUT_PULLUP?
3. Почему важна разрядность типа?
4. Как организовать периодическую задачу без delay?
5. Как подавить дребезг кнопки?
6. Как преобразовать код АЦП в напряжение?
7. Что дает и чего не дает усреднение?
8. Чем ШИМ отличается от аналогового выхода?
9. Как выявить конфликт таймеров?
10. Почему обработчик прерывания должен быть коротким?
11. Чем volatile отличается от атомарности?
12. Как защитить прием UART от переполнения?
13. Как проверять результат I2C-обмена?
14. Что определяет режим SPI?
15. Как организовать хранение настройки в EEPROM?
16. Как организовать восстановление после watchdog?
17. Для чего нужна таблица состояний?
18. Что можно проверить на компьютере без Arduino?
19. Как связать техническое задание и тесты?
20. Какие файлы нужны для повторного запуска?

Примерные комплексные задания:

1. Неблокирующий автомат кнопки.
2. Модель измерительного канала.
3. Надежный прием команды.
4. Автомат безопасного восстановления.
5. Приемка регистратора Arduino.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышен-	Творческая	*Включает нижестоящий*	Отлично	90-100

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

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.04 ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений строить логические и временные модели цифровых устройств, выполнять расчет и синтез комбинационных и последовательностных узлов, проверять их характеристики и согласовывать цифровые блоки с аналоговыми входными цепями.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования. (ПК-1).

Индикаторы достижения:

– Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. (ПК-1.1).

– Владеет навыками компьютерного моделирования. (ПК-1.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. (ПК-3).

Индикаторы достижения:

– Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. (ПК-3.1).

– Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. (ПК-3.2).

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 «Элементы цифровой техники» входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– системы счисления, логические функции, состояния памяти, временные диаграммы и допущения цифровой модели;

– принципы построения цифровых узлов и аналоговых входных блоков: буферов, компараторов и формирователей с гистерезисом.

Уметь:

– составлять таблицы истинности и переходов, строить модель цифрового блока и проверять ее по полному набору значимых входов;

– выполнять оценочные расчеты разрядности, задержки, частоты, уровней и нагрузочной способности; выбирать структуру узла по заданию.

Владеть:

– средствами цифрового моделирования, подготовкой тестовых последовательностей и анализом расхождений модели с заданием;

– приемами синтеза схемы, проверки электрического согласования, формирования перечня элементов и протокола приемочных испытаний.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Представление информации и цифровые модели	Позиционные системы счисления. Беззнаковое число и дополнительный код. Разрядность, переполнение. Логические уровни и различие идеальной модели и электрического сигнала.
2	Булевы функции и их минимизация	Таблицы истинности, основные операции, законы булевой алгебры, карты Карно для небольших функций. Функционально полный базис. Эквивалентность логических схем.
3	Комбинационные функциональные узлы	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры и компараторы. Синтез по техническому заданию. Проверка полного набора комбинаций и распространения переноса.
4	Элементы памяти	Защелка и триггер. RS- и D-структуры, синхронные и асинхронные входы. Активный уровень, фронт тактирования, начальная установка. Неопределенные и запрещенные состояния.
5	Регистры, счетчики и деление частоты	Параллельная и последовательная запись, сдвиговые регистры, синхронные счетчики. Модуль счета, код состояния, восстановление из неиспользуемых кодов и делители частоты.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Электрические и временные характеристики	CMOS-уровни, запас помехоустойчивости, входная емкость, задержки. Аналоговый входной буфер, компаратор и триггер Шмитта. Время установки и удержания, метастабильность, синхронизация и подавление дребезга.
7	Конечные автоматы и проверка цифровой системы	Состояния, переходы, выходы; модели Мура и Мили на вводном уровне. Синтез управляющего блока, программа испытаний и документирование. Представление об аппаратных языках описания и программируемой логике.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Двоичные коды и цифровая абстракция.

Разрядность, знаковое представление, логический и электрический уровни.

Тема 2. Логические функции и минимизация.

Таблица истинности, эквивалентные преобразования, базисы И-НЕ и ИЛИ-НЕ.

Тема 3. Комбинационные устройства.

Мультиплексирование, декодирование, арифметика и сравнение.

Тема 4. Защелки и триггеры.

Хранение состояния, управление по уровню и по фронту, установка и сброс.

Тема 5. Последовательностные узлы.

Регистры, счетчики, модуль счета и деление частоты.

Тема 6. Аналоговый вход цифрового блока.

Порог, гистерезис, уровни, задержки, временные ограничения и метастабильность.

Тема 7. Конечные автоматы и верификация.

Переход от задания к схеме, тестовое покрытие и границы модели.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Кодирование и арифметика ограниченной разрядности	Создать четырехразрядный узел сложения и отображения кода. Проверить беззнаковую сумму 9+6 и 9+7, отдельно интерпретировать код 1101 как беззнаковый и дополнительный четырехразрядный. Таблицу ожидаемых результатов составить до запуска модели.
2	Синтез логической функции в базисе И-НЕ	Для F(A,B,C)=Σm(1,3,5,7), где A — старший разряд номера, построить таблицу истинности, минимизировать функцию, реализовать исходную и упрощенную схемы. Проверить все восемь комбинаций.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
3	Мультиплексор и дешифратор	Реализовать мультиплексор 4:1 и дешифратор 2:4 с активными высокими выходами. Проверить адреса 00,01,10,11 и вход разрешения. Задать при запрете все выходы дешифратора равными нулю.
4	Сумматор и цифровой компаратор	Собрать четырехразрядный сумматор с переносом и компаратор A>B, A=B, A<B. Проверить пары (3,5), (7,7), (15,1) и граничные значения. Для компаратора выполнить автоматический перебор всех 256 пар.
5	D-триггер, начальная установка и временная диаграмма	Исследовать модель D-триггера с положительным фронтом и явно заданным сбросом. Подать D=0,1,1,0 перед четырьмя фронтами, получить Q. Сравнить поведение с защелкой, прозрачной при высоком уровне разрешения.
6	Сдвиговый регистр	Построить четырехразрядный регистр, начальное Q3Q2Q1Q0=0000. При каждом фронте сдвигать к старшим разрядам и вводить бит в Q0. Подать последовательность 1,0,1,1. Проверить удержание состояния при запрещенной записи.
7	Синхронный счетчик с модулем 6	Синтезировать трехразрядный счетчик 0→1→2→3→4→5→0. Задать переходы 6→0 и 7→0. Проверить минимум два цикла и принудительную начальную установку в 6 и 7. Сигнал terminal_count=1 только при состоянии 5.
8	Согласование уровней и формирование цифрового входа	Для учебных параметров VOHmin=3,8 В, VOLmax=0,2 В, VIHmin=3,0 В, VILmax=1,0 В рассчитать запасы уровней. Исследовать модель компаратора с порогом 2,5 В и формирователя с порогами 2,3/2,7 В при медленном входе с помехой.
9	Конечный автомат управления учебным узлом	Синтезировать автомат Мура с состояниями WAIT, BUSY, DONE. Из WAIT при start=1 перейти в BUSY; из BUSY при finish=1 — в DONE; DONE длится один такт и затем переходит в WAIT. busy=1 только в BUSY, done=1 только в DONE. Сброс ведет в WAIT.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература и учебные электронные ресурсы:

1. Осадченко, В. Х. Базовые элементы цифровой техники : учебно-методическое пособие / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова. — Екатеринбург : УрФУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2435-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170096 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Марченко А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 294 с.

3. Harris D. M., Harris S. L. Digital Design and Computer Architecture. 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2013.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекций используются учебная аудитория с доской и мультимедийной проекционной техникой. Для лабораторных работ требуются рабочие места с возможностью сохранения, передачи и повторного открытия исходных файлов.

Компьютеры с цифровым симулятором; для проверки аналогового входного блока — средство схемотехнического моделирования. При натурной реализации: учебный низковольтный стенд, источник с ограничением тока, логические элементы, осциллограф или логический анализатор. Конкретные уровни и допустимые токи выбираются по документации фактически применяемых компонентов.

Основной практикум допускает компьютерное выполнение. На натурном стенде соединения меняют при отключенном питании, не оставляют входы неопределенными, исключают встречное включение активных выходов. Напряжение учебного стенда — не более 5 В и не выше паспортного предела компонента. Модель аварии не заменяется физическим коротким замыканием.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: постановка задачи и требования → физическая, логическая или алгоритмическая модель → расчет и реализация → контрольные проверки → анализ ограничений → отчет и исходный комплект. Лекции раскрывают принципы и причинные связи; лабораторные работы обеспечивают самостоятельную реализацию и проверку. Расчетный пример преподавателя не заменяет индивидуальное выполнение.

Перед запуском модели задаются исходные параметры, единицы, диапазоны и ожидаемый результат хотя бы одной контрольной точки. Затем проверяются обычное, граничное и ошибочное условия, если они предусмотрены постановкой задачи. Высокое совпадение с одним контрольным числом не подтверждает корректность всей модели.

Отчет содержит название и цель работы, исходные данные, формулы или алгоритм, схему/структуру программы, настройки, результаты проверок и выводы. Исходный код, проект симулятора или расчетная таблица передаются в редактируемом формате. Снимок экрана не заменяет исходный проект. Преподаватель должен иметь возможность воспроизвести ключевой расчет или тест.

Натурные измерения сопровождаются собственным первичным протоколом с указанием приборов и режима. Расчетные и учебные данные не выдаются за показания оборудования. Применение цифровых помощников не освобождает от проверки формул и самостоятельной защиты; недопустимы подмена измерений и сокрытие происхождения результатов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Чем цифровая модель отличается от реального сигнала?
2. Как определяется диапазон беззнакового n-разрядного числа?
3. Как читается дополнительный код?
4. Как проверяется эквивалентность логических функций?
5. Что означает функционально полный базис?
6. Как работает мультиплексор?
7. Как устроен полный одноразрядный сумматор?
8. Как проверяют цифровой компаратор?
9. Чем защелка отличается от триггера?
10. Зачем необходим начальный сброс?
11. Как функционирует сдвиговый регистр?
12. Как выбирают число триггеров счетчика?
13. Как определяется частота повторения счета?
14. Как рассчитывают запасы логических уровней?
15. Для чего нужен входной формирователь с гистерезисом?
16. Что такое setup и hold?
17. Что ограничивает тактовую частоту?
18. Что такое метастабильность?
19. Чем отличаются автоматы Мура и Мили?
20. Что должно быть в документации цифрового узла?

Примерные комплексные задания к зачету

1. Синтез функции. F(A,B,C)=Σm(3,5,6,7), A — старший разряд. Построить таблицу и минимальную сумму произведений, реализовать в симуляторе и описать полный тест.

2. Счетчик. Разработать счетчик с модулем 10 и синхронным сбросом. Определить число триггеров и выходную частоту повторения при f=1 МГц; задать поведение кодов 10…15.

3. Временной расчет. tCQmax=8 нс, tlogicmax=12 нс, tsetup=5 нс; skew и jitter в учебной модели равны нулю. Найти минимальный период и предельную частоту; пояснить необходимость реального запаса.

4. Входной блок. Заданы VOHmin=3,8 В, VOLmax=0,2 В, VIHmin=3,0 В, VILmax=1,0 В. Найти запасы и предложить формирователь для медленного входа с шумом ±0,1 В.

5. Автомат. Построить модель WAIT→BUSY→DONE→WAIT по правилам ЛР-9. Проверить сброс из BUSY, отсутствие finish и повторный start во время BUSY.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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 (достаточ-	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	Удовлетворительно	50-69,9

ный)		материала		
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.05 ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТРОЙСТВА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений строить модели промышленных электронных узлов, оценивать режимы питания, измерения и управления нагрузкой, выбирать структуру по техническому заданию и оформлять проверяемый комплект проектной документации.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования. (ПК-1).

Индикаторы достижения:

– Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. (ПК-1.1).

– Владеет навыками компьютерного моделирования. (ПК-1.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. (ПК-4).

Индикаторы достижения:

– Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. (ПК-4.1).

– Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. (ПК-4.2).

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 «Электронные промышленные устройства» входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– эквивалентные модели источника питания, измерительного канала, ключа и нагрузки; статические и переходные характеристики;

– структуру технического задания и маршрута разработки электронного модуля; назначение паспортов, схем, перечней элементов и программы испытаний.

Уметь:

– рассчитать режим узла, построить компьютерную модель, изменять параметры и проверять расчет по контрольным данным;

– сопоставить требования с паспортными диапазонами и ограничениями, выбрать интерфейсы и представить обоснование решения.

Владеть:

– приемами моделирования, регистрации результатов и сопоставления аналитического расчета с моделью или учебным измерением;

– навыками оформления спецификации входов/выходов, схемы подключения, перечня компонентов, протокола проверки и описания отказобезопасного поведения учебного узла.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура промышленного электронного устройства	Датчик, входной канал, обработка, выходной драйвер, нагрузка и питание. Функциональная схема и техническое задание. Диапазоны, погрешность, быстродействие, условия эксплуатации и ограничения.
2	Источники питания и энергетический баланс	Нестабилизированный и стабилизированный источник, линейный и импульсный принципы. КПД, нагрузочная характеристика, пульсации, переходный режим. Защита, развязка и тепловые ограничения.
3	Промышленные измерительные входы	Сигналы напряжения и токовая петля 4–20 мА, преобразование тока в напряжение. Усиление, фильтрация, АЦП, калибровка и диагностика обрыва. Контактные и синфазные помехи.
4	Выходные ключи и управление нагрузками	Транзисторные ключи, релейный выход и полумост на обзорном уровне. Резистивная и индуктивная нагрузки, ШИМ, энергия индуктивности, выброс напряжения, цепи ограничения. Запрет прямого питания нагрузки от сигнального вывода.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5	Интерфейсы и программно-аппаратное взаимодействие	Дискретные входы и выходы; физический интерфейс RS-485 и прикладной протокол Modbus. Адресация, регистры, масштабирование, контроль времени и недостоверных данных. Разграничение уровней протокола.
6	Помехоустойчивость, диагностика и ограничения	Разводка общих проводов, фильтрация, экранирование и развязка. Переходные процессы, допустимый нагрев. Контроль датчика, питания и связи; устойчивые состояния при отказах. Учебная диагностика не является сертифицированной функцией безопасности.
7	Маршрут проектирования и приемочные испытания	Требования, модель, схема, выбор компонентов, макет, проверки и документация. Проверяемость требований, применение справочных данных. Контрольные точки и приемочные критерии электронного модуля.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Функциональная архитектура и требования.

Связь объекта управления, входов, выходов, питания и документации.

Тема 2. Питание и тепловой режим.

Баланс мощности, КПД, пульсации, нагрузочные переходы и ограничения.

Тема 3. Измерительные промышленные каналы.

Токовая петля, усилитель, фильтр, АЦП, калибровка и диагностика.

Тема 4. Управление нагрузкой.

Ключ, драйвер, резистивная и индуктивная нагрузки, ШИМ и защита.

Тема 5. Обмен данными.

Дискретные сигналы, RS-485, Modbus, регистры и контроль достоверности.

Тема 6. Помехи и отказные ситуации.

Развязка, общие провода, тепловые ограничения и реакция на неисправность.

Тема 7. Проектирование и приемка.

От технического задания к схеме, проверке режимов и комплекту документов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Модель и техническое задание измерительного модуля	Разработать функциональную схему модуля: вход 4–20 мА соответствует температуре 0–100 °C; выход — число и признак достоверности. Задать питание учебного стенда, входную защиту и критерии приемки. Реализовать $T=100\cdot(I-4)/16$ для I в мА; отдельно маркировать $I<4$ и $I>20$.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
2	Нагрузочная характеристика и мощность источника питания	Построить модель источника U=U0−rI при U0=12 В, r=0,5 Ом и I=0…1 А. Отдельно рассчитать идеализированный линейный стабилизатор 12→5 В при токе 0,2 А. Натурное измерение допускается на защищенном стенде без перегрузки.
3	Приемник токовой петли	Смоделировать приемник с шунтом 100 Ом: 4,8,12,16,20 мА. Определить напряжение и максимальную мощность шунта. Для учебной петли Uпит=12 В, минимальное напряжение передатчика 8 В и падение на проводах 1 В проверить запас при 20 мА.
4	Фильтрация и калибровка измерительного канала	Исследовать RC-фильтр R=10 кОм, C=1 мкФ. Использовать fc=1/(2πRC) и |H|=1/√(1+(f/fc)^2). Проверить 1,10,50,100 Гц. Для линейной калибровки задать код=100 при 4 мА и код=900 при 20 мА; получить ток для кода 500.
5	Ключевой выход для резистивной нагрузки	Для питания 12 В и нагрузки 24 Ом исследовать идеализированное ШИМ-управление при D=0;0,25;0,5;1. Рассчитать среднюю мощность нагрузки P=D·U²/R. Для ключа с учебным R_on=0,2 Ом отдельно оценить потери I_on²R_onD, считая I_on=0,5 А.
6	Индуктивная нагрузка и цепь ограничения выброса	Для L=0,1 Гн и тока перед выключением 0,2 А определить накопленную энергию. В модели сравнить выключение без ограничения и с защитной цепью. Описать полярность обратного диода при штатно включенной катушке и источник энергии выброса.
7	Модель обмена по Modbus и контроль данных	Составить карту учебных регистров: 0 — температура в десятых долях °C, 1 — состояние, 2 — счетчик обновлений. Для сырых значений 235 и 870 получить температуру; задать timeout=300 мс. Реализовать имитатор обмена и проверить задержанный ответ и отсутствие обновления.
8	Диагностика входа и тепловая проверка	Для учебного ключа P_loss=2 Вт, Rθ=25 К/Вт и Ta=35 °C оценить температуру в стационарной модели. Допустимый предел по условию 100 °C. Смоделировать признаки обрыва датчика и потери связи; назначить выключение учебной нагрузки до ручного подтверждения восстановления.
9	Комплексная приемка электронного модуля	Объединить входной приемник, обработку, сигнализацию и модель выходной нагрузки. Для задания 0–100 °C, погрешность учебной модели не более 1 °C и обновление не реже 100 мс подготовить матрицу испытаний. Проверить 0,50,100 °C, отказ датчика и просроченные данные.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература и учебные электронные ресурсы:

1. Микаева, С. А. Промышленные электронные устройства. Промышленная электроника. Электрические машины : учебное пособие / С. А. Микаева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-1745-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/429560 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210866 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Марченко А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 294 с.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекций используются учебная аудитория с доской и мультимедийной проекционной техникой. Для лабораторных работ требуются рабочие места с возможностью сохранения, передачи и повторного открытия исходных файлов.

Компьютерный класс со средством схемотехнического моделирования; низковольтные учебные источники до 12 В с ограничением тока, мультиметры, осциллографы, резисторы, защищенные ключевые модули и безопасные эквиваленты нагрузок. Токовая петля и Modbus могут исследоваться с имитаторами. Наличие конкретных промышленных контроллеров не предполагается.

Применяются изолированные учебные источники не более 12 В с ограничением тока и разрешенные нагрузочные модули. Сетевое напряжение, мощные двигатели и открытые нагреватели исключаются. Перекоммутация — при отключенном питании; механические и тепловые риски оцениваются отдельно. Короткое замыкание, перенапряжение и отказ защиты воспроизводятся только в модели.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: постановка задачи и требования → физическая, логическая или алгоритмическая модель → расчет и реализация → контрольные проверки → анализ ограничений → отчет и исходный комплект. Лекции раскрывают принципы и причинные связи; лабораторные работы обеспечивают самостоятельную реализацию и проверку. Расчетный пример преподавателя не заменяет индивидуальное выполнение.

Перед запуском модели задаются исходные параметры, единицы, диапазоны и ожидаемый результат хотя бы одной контрольной точки. Затем проверяются обычное, граничное и ошибочное условия, если они предусмотрены постановкой задачи. Высокое совпадение с одним контрольным числом не подтверждает корректность всей модели.

Отчет содержит название и цель работы, исходные данные, формулы или алгоритм, схему/структуру программы, настройки, результаты проверок и выводы. Исходный код, проект симулятора или расчетная таблица передаются в редактируемом формате. Снимок экрана не заменяет исходный проект. Преподаватель должен иметь возможность воспроизвести ключевой расчет или тест.

Натурные измерения сопровождаются собственным первичным протоколом с указанием приборов и режима. Расчетные и учебные данные не выдаются за показания оборудования. Применение цифровых помощников не освобождает от проверки формул и самостоятельной защиты; недопустимы подмена измерений и сокрытие происхождения результатов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какие блоки входят в промышленный электронный модуль?
2. Какие требования задаются к входу и выходу?
3. Чем отличается модель источника от идеального источника?
4. Как рассчитывают потери линейного стабилизатора?
5. Как определяется КПД?
6. Как преобразуется сигнал 4–20 мА?
7. Как выбирается шунт токового входа?
8. Какова цена фильтрации RC-звеном?
9. Что дает калибровка по двум точкам?
10. Как рассчитывают среднюю мощность резистивной ШИМ-нагрузки?
11. Что происходит при отключении индуктивной нагрузки?
12. Почему нагрузку нельзя подключать прямо к логическому выводу?
13. Чем отличаются RS-485 и Modbus?
14. Что входит в карту регистров?
15. Как обнаружить устаревшие данные?
16. Что значит отказобезопасное состояние учебного модуля?
17. Как оценивают тепловой режим?

18. Как уменьшают влияние помех?

19. Что проверяют в документации компонента?

20. Как проводится приемка модуля?

Примерные комплексные задания к зачету

1. Токовый приемник. Для 4–20 мА выбрать шунт, чтобы максимальное напряжение было 2 В. Рассчитать напряжение при 12 мА и мощность при 20 мА. Указать три требуемых паспортных параметра.

2. Питание. Линейный преобразователь 12→5 В питает 0,3 А. Найти потери и КПД без собственного потребления. При Ta=30 °C и Rθ=20 К/Вт оценить температуру.

3. ШИМ-нагрузка. При U=12 В, R=24 Ом, D=0,4 найти ток включенного состояния и среднюю мощность. Составить два нормальных и один ошибочный приемочный тест.

4. Достоверность интерфейса. Температура передается как целое число в десятых долях °C. Код 257 получен 450 мс назад при timeout=300 мс. Сформировать значение, статус и действие нагрузки по правилу «при устаревании выключить».

5. Выбор по техническому заданию. Требуется модуль 12 В, вход 4–20 мА, обновление ≤100 мс. Кандидат A: 12 В, 4–20 мА, 50 мс; B: 24 В, 0–10 В, 20 мс. Выбрать по этим условиям, перечислить недостающие данные и предложить проверку.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (ака-демическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	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 профессиональн ой деятельности,	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно	Хорошо	70-89,9

	нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений описывать мехатронный модуль как взаимосвязанную механическую, электрическую и программную систему, строить простейшие модели движения и управления, выполнять оценочные расчеты и разрабатывать учебное техническое задание с проверяемыми требованиями.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования. (ПК-1).

Индикаторы достижения:

– Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. (ПК-1.1).

– Владеет навыками компьютерного моделирования. (ПК-1.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. (ПК-3).

Индикаторы достижения:

– Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. (ПК-3.1).

– Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники. (ПК-4).

Индикаторы достижения:

– Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. (ПК-4.1).

– Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. (ПК-4.2).

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 «Мехатроника и робототехника» входит в модуль «Информационные технологии в электронике» части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Структуру мехатронной системы, смысл кинематических и динамических переменных, допущения простых моделей привода и движения.

– Принципы построения аналоговых блоков согласования датчиков, измерения тока и управления маломощным приводом.

– Состав технического задания, последовательность разработки модуля, назначение документации на датчик, привод и контроллер.

Уметь:

– Строить расчетные модели передачи, манипулятора и мобильной платформы; реализовывать их в программной среде и проверять контрольные состояния.

– Рассчитывать передаточное отношение, момент, скорость, разрешение датчика, коэффициент преобразования и ограничения управляющего сигнала.

– Формулировать измеримые требования, использовать паспортные и справочные данные, составлять программу проверок и фиксировать ограничения проекта.

Владеть:

– Приемами параметрического моделирования, сопоставления расчетов и сигналов, сохранения исходных параметров и воспроизводимого анализа.

– Приемами подготовки функциональной схемы мехатронного модуля и проверки согласования его механических и электронных параметров.

– Приемами связывания требований с расчетами, схемами, программными состояниями и результатами приемочных испытаний учебного модуля.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Структура и описание мехатронных систем	Объект управления, механическая передача, привод, датчики, контроллер и питание. Координаты, единицы, сигнальные связи и обратная связь. Техническое задание, функциональная схема, ограничения и критерии приемки.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2	Механические передачи и электрические приводы	Передаточное отношение, скорость, момент, мощность и КПД. Двигатели постоянного тока, шаговые двигатели и сервоприводы на уровне принципа. Широтно-импульсное управление, силовой драйвер, индуктивность и ограничения тока.
3	Датчики и электронные блоки согласования	Энкодеры, концевые датчики, датчики положения и тока. Калибровка, разрешение и погрешность. Аналоговое масштабирование, фильтрация, компаратор и гистерезис. Согласование уровней и защита входов.
4	Модели и алгоритмы управления движением	Разомкнутое и замкнутое управление, ошибка, пропорциональный и пропорционально-интегральный регулятор. Дискретное время, ограничение управляющего воздействия и накопление интегральной составляющей. Анализ временных зависимостей по заданной модели.
5	Кинематика манипулятора и мобильной платформы	Прямая кинематика плоского двухзвенного манипулятора, рабочая область. Дифференциальный привод мобильной платформы, линейная и угловая скорости. Связь геометрии, показаний датчиков и движения; ограничения идеальной модели.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Мехатронная система как единый объект проектирования.

Связь механики, электроники и программного управления; требования, функциональная схема и модель.

Тема 2. Передачи и исполнительные устройства.

Физические зависимости скорости и момента, назначение силового драйвера, способы управления и ограничения.

Тема 3. Измерительные каналы мехатронного модуля.

Принципы работы датчиков; аналоговое согласование, калибровка и различие разрешения и точности.

Тема 4. Обратная связь и дискретное управление.

Ошибка, регулятор, исполнительный механизм и объект; влияние насыщения, периода вычислений и модели.

Тема 5. Кинематические модели роботов.

Координаты звеньев, прямая задача манипулятора и модель дифференциального привода.

Тема 6. Интеграция и проверка системы.

Последовательность разработки, автомат состояний, диагностика, приемочные критерии и документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Функциональная модель и техническое задание мехатронного модуля	Разработать учебный модуль позиционирования в диапазоне 0–90°. Задать механическую координату, датчик, привод, контроллер, ограничения и критерий ошибки не более 2°. Описать состояния ОЖИДАНИЕ, ДВИЖЕНИЕ, ОСТАНОВ и ОШИБКА. Составить программу проверок для заданий 0°, 45°, 90° и выхода за диапазон.
2	Расчет передачи и нагрузочной модели привода	Реализовать модель редуктора i=n_дв/n_вых=10 с КПД 0,8. Для двигателя n_дв=600 об/мин, M_дв=0,04 Н·м определить выходные параметры. Изменить i до 20 при неизменных входных параметрах и КПД. Проверить баланс механической мощности.
3	Широтно-импульсное управление маломощным приводом	В модели идеального однополярного ключа при питании 12 В исследовать среднее напряжение для D=0;0,25;0,5;0,75. Для резистивной контрольной нагрузки 24 Ом определить среднюю мощность. Отдельно объяснить отличие двигателя от резистивной нагрузки и назначение защитного пути тока индуктивности.
4	Калибровка датчика положения и обработка энкодера	Для учебного датчика положения заданы точки 0°→0,5 В и 90°→4,5 В. Построить обратное преобразование и проверить 2,5 В. Для энкодера 100 импульсов на оборот канала A, декодирования x4 и редуктора i=10 рассчитать число отсчетов на оборот выходного вала и угловой шаг.
5	Аналоговое согласование и пороговая обработка сигнала	Преобразовать сигнал датчика 0,2–1,0 В в диапазон 0–4 В по линейной модели. Построить пороговый узел с включением при входе 0,7 В и выключением при 0,6 В. Последовательно подать 0,5;0,65;0,75;0,65;0,55 В при исходном выключенном состоянии.
6	Компьютерное исследование дискретного регулятора	Использовать модель y[k+1]=0,8y[k]+0,2u[k], y[0]=0, r=1, u[k]=min(1,max(0,Kp·(r−y[k]))). Для Kp=1 и Kp=4 получить 20 шагов при периоде 0,1 с. Сохранить ошибку и управляющее воздействие; объяснить насыщение.
7	Прямая кинематика двухзвенного манипулятора	Реализовать x=L1 cos(q1)+L2 cos(q1+q2), y=L1 sin(q1)+L2 sin(q1+q2), L1=0,3 м, L2=0,2 м. Проверить углы (0°,0°), (90°,0°), (0°,90°), предварительно переводя градусы в радианы для вычисления функций.
8	Кинематика мобильной платформы с дифференциальным приводом	Для радиуса колес r=0,05 м и колеи b=0,20 м реализовать v=r(ωR+ωL)/2 и Ω=r(ωR−ωL)/b. Проверить пары (ωL;ωR)=(4;4),(4;6),(−4;4) рад/с. Описать допущения отсутствия проскальзывания и равенства радиусов.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
9	Интеграция привода, датчиков и автомата состояний	Собрать модель или маломощный учебный модуль с командами ПУСК, СТОП, СБРОС и сигналом ДОСТОВЕРНОСТЬ ДАТЧИКА. При СТОП или недостоверном датчике команда приводу должна стать нулевой. После восстановления датчика движение не возобновляется до отдельного подтверждения и новой команды ПУСК. Проверить приоритет одновременных ПУСК и СТОП.
10	Приемочная проверка и защита учебного модуля	На основе результатов работ 1–9 сформировать комплект: техническое задание, функциональная схема, расчеты, исходные файлы и таблица проверок. Продемонстрировать одну штатную команду, граничную команду, останов и отказ датчика. Указать один параметр, который нельзя подтвердить имеющимся оснащением.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Lynch K. M., Park F. C. Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control. Cambridge University Press, 2017.

2. Harris D. M., Harris S. L. Digital Design and Computer Architecture. 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2013.

3. Мехатроника и робототехника : учебное пособие / И. А. Несмиянов, А. Г. Иванов, А. С. Матвеев, Н. С. Воробьева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-4479-0475-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/506074 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для лекций используются учебная аудитория с доской и мультимедийной проекционной техникой. Для лабораторных работ требуются рабочие места с возможностью сохранения, передачи и повторного открытия исходных файлов.

Компьютерные рабочие места с расчетной средой и симулятором; для натурной части — маломощный учебный привод, датчик положения или энкодер, контроллер, ограниченный по току низковольтный источник, драйвер, мультиметр и безопасная механическая оснастка. Точное оснащение и допустимые режимы определяются паспортами фактически применяемых устройств. Двигатели и сервоприводы питаются через соответствующий источник и драйвер, а не непосредственно от сигнального вывода контроллера.

Предпочтительны компьютерные модели и низкоэнергетические настольные стенды. Для натурного учебного модуля устанавливается питание не более 12 В, если паспорт устройства не требует меньшего значения; ток ограничивается по допустимому режиму. До запуска фиксируют механизм, проверяют свободную зону, ограничивают скорость и ход. Изменение соединений выполняется при отключенном питании. Не допускаются обход защит, удержание движущегося механизма руками и автоматический перезапуск после отказа. Действия при останове согласуются с преподавателем; учебная программа не заменяет инструкцию изготовителя.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: постановка задачи и требования → физическая, логическая или алгоритмическая модель → расчет и реализация → контрольные проверки → анализ ограничений → отчет и исходный комплект. Лекции раскрывают принципы и причинные связи; лабораторные работы обеспечивают самостоятельную реализацию и проверку. Расчетный пример преподавателя не заменяет индивидуальное выполнение.

Перед запуском модели задаются исходные параметры, единицы, диапазоны и ожидаемый результат хотя бы одной контрольной точки. Затем проверяются обычное, граничное и ошибочное условия, если они предусмотрены постановкой задачи. Высокое совпадение с одним контрольным числом не подтверждает корректность всей модели.

Отчет содержит название и цель работы, исходные данные, формулы или алгоритм, схему/структуру программы, настройки, результаты проверок и выводы. Исходный код, проект симулятора или расчетная таблица передаются в редактируемом формате. Снимок экрана не заменяет исходный проект. Преподаватель должен иметь возможность воспроизвести ключевой расчет или тест.

Натурные измерения сопровождаются собственным первичным протоколом с указанием приборов и режима. Расчетные и учебные данные не выдаются за показания оборудования. Применение цифровых помощников не освобождает от проверки формул и самостоятельной защиты; недопустимы подмена измерений и сокрытие происхождения результатов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится в 4-м семестре в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какие подсистемы образуют мехатронный модуль?
2. Чем замкнутое управление отличается от разомкнутого?
3. Как связаны передаточное отношение, скорость и момент?
4. Почему среднее напряжение ШИМ не определяет однозначно скорость двигателя?
5. Зачем необходимы драйвер и путь тока индуктивности?
6. Чем различаются шаговый привод и сервопривод?
7. Что означает разрешение энкодера?
8. Как выполняется двухточечная калибровка датчика?
9. Какие аналоговые блоки применяются перед цифровой обработкой?
10. Как гистерезис влияет на пороговую обработку?
11. Как задается пропорциональный регулятор?
12. Зачем учитывать насыщение и период вычислений?
13. В чем состоит прямая задача кинематики?
14. Какие допущения вводит модель двухзвенного манипулятора?
15. Как определяются скорости дифференциальной платформы?
16. Почему одометрия может расходиться с действительным движением?
17. Как задаются приоритеты в автомате управления?
18. Что должно содержать техническое задание учебного модуля?
19. Какие паспортные данные необходимы для выбора привода и датчика?
20. Как подтвердить воспроизводимость и выполнение требований?

Примерные комплексные задания к зачету

1. Передача и силовой модуль. Двигатель: 800 об/мин и 0,05 Н·м; редуктор i=20, КПД 0,8. Определить выходные скорость и момент, проверить баланс мощности. Назвать три паспортных ограничения для включения в задание.

2. Калибровка измерительного канала. Датчик: 0°→0,5 В и 100°→4,5 В. Определить угол при 2,1 В и коэффициент преобразования. Разработать граничный и ошибочный тест.

3. Кинематическая модель. Для L1=0,3 м, L2=0,2 м, q1=0°, q2=90° рассчитать координаты рабочего органа; реализовать расчет и проверить конфигурацию (0°,0°).

4. Дифференциальный привод. r=0,05 м, b=0,25 м, ωL=2, ωR=6 рад/с. Рассчитать линейную и угловую скорости. Указать независимую проверку направления и одно ограничение модели.

5. Автомат и приемочные проверки. Составить автомат ОЖИДАНИЕ—ДВИЖЕНИЕ—ОШИБКА. Недостоверный датчик или СТОП снимает команду приводу. Возобновление допускается только после отдельного сброса и новой команды ПУСК. Предъявить четыре теста, включая одновременные команды.

Полный комплект оценочных материалов содержит диагностические задания и ключи, лабораторные задания, ориентиры ответов и рубрики проверки. Он хранится на кафедре, реализующей дисциплину; материалы для автоматизированного контроля размещаются в электронной среде.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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 (достаточ-	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого	Удовлетворительно	50-69,9

ный)		материала		
Недоста-точный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

Пятибалльная шкала в таблице характеризует уровень освоения, но не изменяет установленную форму аттестации: зачет без оценки. Процент по диагностике вычисляется как 100D/55; он не является самостоятельным основанием для зачета без подтверждения остальных результатов.

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование представлений о формальных моделях вычисления, корректности и сложности алгоритмов, умений строить алгоритмическую модель задачи, проверять ее реализацию и выполнять оценочные расчеты ресурсов при обработке данных электронных приборов.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения —

• Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).

• Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения —

• Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).

• Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Теория алгоритмов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– понятия алгоритма, входных и выходных данных, пред- и постусловий, инварианта, завершаемости, вычислимости и асимптотической сложности;

– назначение аналоговых блоков измерительного канала: усилителя, фильтра, устройства выборки; связь их характеристик с требованиями к алгоритму цифровой обработки.

Уметь:

– строить алгоритмическую модель задачи и конечный автомат, выполнять трассировку, обосновывать корректность типового цикла и проверять реализацию контрольными тестами;

– подсчитывать операции и объем памяти, оценивать временной бюджет обработки отсчетов и параметры простой модели входного RC-фильтра.

Владеть:

– приемами сопоставления формальной модели с программной реализацией, экспериментальной проверки масштабирования и сохранения воспроизводимого вычислительного эксперимента;

– приемами выбора алгоритма с учетом ресурсов электронного блока и анализа границ принятых расчетных моделей.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Алгоритм, спецификация и корректность	Способы задания алгоритма. Область допустимых входов, пред- и постусловия, инвариант цикла. Частичная и полная корректность. Убывающая величина и завершаемость. Трассировка, граничные случаи и контрпример.
2	Сложность и вычислительные ресурсы	Размер входа и элементарная операция. Лучший, худший и средний случаи. Обозначения O, Ω, Θ. Циклы, рекурсия и стек вызовов. Счетчик операций и измеренное время; временной бюджет обработки данных электронного прибора.
3	Базовые алгоритмические методы	Линейный и двоичный поиск. Сортировка вставками и слиянием; устойчивость. Метод разделения задачи, рекуррентное описание. Проверка условий применимости и выбор алгоритма по свойствам данных.
4	Графовые модели и конечные автоматы	Граф, список смежности, обход в ширину. Поиск пути в невзвешенном графе. Зависимости операций и топологический порядок. Состояния, алфавит и функция переходов конечного автомата; модель обработки дискретных сигналов.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5	Вычислимость и применение алгоритмических моделей	Машина Тьюринга: лента, головка, состояния и таблица переходов. Разрешимые и неразрешимые задачи, проблема остановки. Различие вычислимости и эффективности; вводное понятие NP-полноты. Аналоговый входной блок и цифровой алгоритм: фильтрация, выборка и проверка расчетов ресурсов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Алгоритм и доказательство корректности: спецификация, инвариант и завершаемость.

Тема 2. Асимптотическая сложность, рекурсия и оценка ресурсов вычислительного узла.

Тема 3. Поиск, сортировка и базовые способы построения алгоритмов.

Тема 4. Графы и конечные автоматы как модели обработки данных и управления.

Тема 5. Вычислимость, машина Тьюринга и границы алгоритмического решения; применение моделей к электронному каналу.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Спецификация и проверка алгоритма поиска максимума	Описать допустимые входы; построить трассу; сформулировать инвариант; реализовать алгоритм и граничные тесты.
2	Завершаемость и алгоритм Евклида	Записать модель цикла; проверить инвариант НОД; выполнить трассировку; построить тесты на допустимые границы.
3	Подсчет операций и бюджет обработки отсчетов	Встроить счетчик выбранной операции; сравнить точный расчет и результаты для нескольких n; отделить модель операций от времени компьютера.
4	Двоичный поиск и проверка предусловия	Реализовать поиск в отсортированном массиве; вести таблицу границ и mid; проверить успешный и неуспешный поиск.
5	Сортировка и проверка устойчивости	Реализовать вставки и сравнить со слиянием на учебных массивах; сохранять исходные метки равных ключей; подсчитать выбранные операции.
6	Граф зависимостей измерительных операций	Построить список смежности; выполнить обход в ширину; определить допустимый порядок операций; проверить обнаружение цикла.
7	Симуляция конечного автомата и ограничение числа шагов	Задать полную таблицу переходов; реализовать трассу; сравнить модель и тесты; отличить ограничение симуляции от доказательства неостановки.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
8	Алгоритм обработки сигнала и расчет ресурсов электронного блока	Составить схему «аналоговый фильтр — АЦП — цифровая обработка»; реализовать скользящее среднее; проверить время, память и границы модели.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература и учебно-справочные материалы:

1. Широков, Д. В. Теория алгоритмов : учебное пособие / Д. В. Широков. — Киров : ВятГУ, 2017. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134610 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Теория алгоритмов : учебное пособие / составитель А. А. Брыкалова. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155275 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Stein C. Introduction to Algorithms. 4th ed. MIT Press, 2022. ISBN 9780262046305. URL: https://mitpress.mit.edu/9780262046305/introduction-to-algorithms/

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Каждое решение начинается с определения входа, результата и допустимых ограничений. Затем формулируются алгоритм, инвариант или аргумент корректности, условие завершения и модель вычислительных затрат.

Нужно различать точное число выбранных операций, асимптотическую оценку и измеренное время. В протоколе указываются размер входа, наборы данных, оборудование, режим сборки и число повторений. Наблюдение на конечном наборе данных не доказывает асимптотическую оценку.

Компьютерный файл должен содержать исходный код, воспроизводимые входы, ожидаемые результаты и способ запуска. Случайные тесты используют фиксируемое начальное состояние генератора и не заменяют граничные тесты.

В задачах об электронных приборах проверяются единицы, модель аналогового тракта, время выборки, память и загрузка процессора. Ресурсная оценка действительна только при явно указанных длительностях операций.

Лекции раскрывают понятия и доказательства; лабораторные работы включают реализацию и испытания. Отдельные часы практических занятий не устанавливаются. Решение расчетных задач входит в лабораторную и самостоятельную работу.

Цифровые помощники не заменяют самостоятельную проверку и защиту результатов. Обучающийся отвечает за формулы, происхождение данных и исходные файлы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация проводится во втором семестре в форме зачет с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что входит в спецификацию алгоритмической задачи?
2. Чем алгоритм отличается от конкретной программы?
3. Как доказывается корректность цикла по инварианту?
4. Чем частичная корректность отличается от полной?
5. Как обосновывается завершение алгоритма Евклида?
6. Как выбирают элементарную операцию и размер входа?
7. Чем O, Ω и Θ отличаются друг от друга?
8. Что различает лучший, худший и средний случаи?
9. Какие расходы возникают при рекурсии?
10. Какое предусловие необходимо двоичному поиску?
11. Что означает устойчивость сортировки?
12. Чем сортировка вставками отличается от слияния по ресурсам?
13. Как BFS находит кратчайший путь?

14. Когда существует топологический порядок?
15. Что задает конечный автомат?
16. Из каких элементов состоит машина Тьюринга?
17. Что утверждает неразрешимость общей проблемы остановки?
18. Почему высокая сложность не означает невычислимость?
19. Как аналоговый входной блок влияет на цифровой алгоритм?
20. Как проверить бюджет обработки данных электронного прибора?

Примерные комплексные задания:

1. Корректность максимума и границы входа.
2. Выбор алгоритма поиска.
3. Ресурсная модель канала.
4. Граф и невозможность порядка.
5. Аналоговая и цифровая фильтрация.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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

Удовле-творитель-ный (достаточ-ный)	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений проектировать классы и программные интерфейсы для моделей электронных блоков, выполнять оценочные расчеты их характеристик, обеспечивать корректное управление ресурсами и подтверждать выполнение технического задания тестами и документацией.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения —

• Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).

• Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения —

• Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).

• Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Объектно-ориентированное программирование» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– принципы композиции аналоговых блоков и зависимости параметров делителя, усилителя и RC-фильтра; способы отражения этих объектов в классах и интерфейсах;

– принципы построения технического задания на программную модель электронного блока: входы, выходы, диапазоны, исключительные ситуации и проверяемые критерии.

Уметь:

– проектировать классы с инвариантами, рассчитывать параметры электронных блоков, проверять режимы и сравнивать программный результат с независимым расчетом;

– использовать справочные описания языка и компонентов, оформлять интерфейсы и диаграммы связей, составлять таблицу соответствия требований и тестов.

Владеть:

– приемами реализации композиции и полиморфизма, управления ресурсами и тестирования программного комплекта расчетных моделей;

– приемами документирования API, исходных параметров, условий сборки, допустимых ошибок и результатов приемочных испытаний.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Классы, объекты и контракты	Класс и экземпляр, поля и методы, область видимости и инкапсуляция. Конструктор, инвариант и const-методы. Данные, единицы и проверка диапазонов. Требования к интерфейсу программной модели.
2	Композиция и модели электронных блоков	Отношение «содержит» и делегирование. Объекты делителя, усилителя, фильтра и датчика. Разделение расчета, ввода-вывода и хранения. Согласование диапазонов, вычисление характеристик и проверка допущений.
3	Наследование и полиморфизм	Абстрактный интерфейс, виртуальная функция, override и виртуальный деструктор. Подстановка реализации и зависимости. Когда композиция предпочтительнее наследования. Проверка общего контракта нескольких блоков.
4	Ресурсы, исключения и работа с данными	Время жизни и владение; RAII, контейнеры и умные указатели. Копирование и перемещение на вводном уровне. Исключения, гарантии сохранности состояния, проверка файлового ввода и ограничение данных.
5	Тестирование и проектная документация	Модульные и приемочные тесты, границы и ошибочные входы. Численные допуски. Описание API, диаграмма классов, техническое задание и матрица проверок. Воспроизводимая сборка и анализ изменений.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Классы и контракты: как сохранить корректное состояние объекта.

Тема 2. Композиция моделей электронных блоков и независимая проверка расчетов.

Тема 3. Полиморфизм, абстрактные интерфейсы и выбор между наследованием и композицией.

Тема 4. RAII, владение ресурсами, исключения и проверка входных данных.

Тема 5. Техническое задание, тестирование и документация объектной модели электронного устройства.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Класс измеренного значения и проверка инварианта	Спроектировать закрытые поля и публичные операции; проверить конструктор; реализовать const-доступ; подготовить тесты допустимых и ошибочных значений.
2	Класс резистивного делителя	Реализовать модель с положительными конечными сопротивлениями; отделить вычисление от вывода; проверить результат вручную и тестами.
3	Композиция усилителя и RC-фильтра	Создать отдельные классы расчета; объединить их композиционно; проверить единицы, пределы и независимость компонентов.
4	Общий интерфейс расчетных блоков	Задать абстрактный интерфейс; реализовать две модели; вызвать их через базовый интерфейс; проверить контракт и время жизни.
5	Управление ресурсами по RAII	Спроектировать владение объектами и файловым ресурсом; проверить выход из области видимости и исключение; исключить ручную утечку памяти.
6	Проверяемый файловый ввод и сохранность состояния	Реализовать разбор строк отдельно от модели; задать формат и границы; сформировать журнал ошибок; проверить отсутствие частичного изменения объекта.
7	Модульные тесты и численные допуски	Написать автоматические тесты классов; выделить эквивалентные группы входов; проверить границы и эталонный расчет; сохранить команду запуска.
8	Комплект объектной модели электронного канала	Согласовать краткое техническое задание; собрать композицию; выполнить приемочные тесты; оформить диаграмму и описание API.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей,

сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература и учебно-справочные материалы:

[1] Stroustrup B. A Tour of C++. 2nd ed. Addison-Wesley, 2018. ISBN 9780134997834. Разделы о классах, иерархиях, управлении ресурсами и контейнерах. URL: https://www.stroustrup.com/tour2.html

[2] Stroustrup B., Sutter H. C++ Core Guidelines. Открытые рекомендации: интерфейсы, классы, владение, RAII, обработка ошибок. Для курса используются правила, применимые к C++17. URL: https://isocpp.github.io/CppCoreGuidelines/CppCoreGuidelines.html

[3] ISO C++ Foundation. C++ FAQ. Учебно-справочные материалы по классам, наследованию и полиморфизму. URL: https://www.isocpp.org/faq

[4] Марченко А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 294 с. ISBN 978-5-89818-389-9. Используется для физических основ учебных моделей электронных блоков.

1. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Лозовский, Е. Н. Штрекер, Е. С. Данилович [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 484 с. — ISBN 978-5-7339-2498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/493547 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Курбанисмаилов, З. М. Основы языка программирования C# : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов, Е. В. Кашкин. — Москва : РТУ МИРЭА,

2019. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171462 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Павловская, Т. А. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100409 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

При проектировании сначала определяются ответственность класса, инвариант, входы и выходы, затем публичные операции. Поля закрываются не формально: каждая изменяющая операция должна сохранять допустимое состояние.

В электронных моделях явно указываются единицы, идеализации, нагрузка и пределы. Объектная декомпозиция не исправляет ошибочную формулу; каждое вычисление проверяется независимой контрольной точкой.

Композиция применяется к отношениям «содержит» и последовательной обработке, наследование — к взаимозаменяемым реализациям общего контракта. Виртуальные вызовы и владение проектируются раздельно.

Исходные файлы, тесты и документация образуют единый воспроизводимый комплект. На защите обучающийся демонстрирует изменение параметра, ошибочный ввод и тест, который выявляет намеренно внесенную ошибку.

Лекции посвящены принципам проектирования; лабораторные работы — реализации, испытаниям и документации. Отдельные практические занятия учебным планом не предусмотрены; расчетные задания выполняются в составе лабораторных и самостоятельной работы.

Цифровые помощники не заменяют самостоятельную проверку и защиту результатов. Обучающийся отвечает за формулы, происхождение данных и исходные файлы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачёта.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Чем класс отличается от объекта?
2. Что означает инвариант класса?
3. Для чего нужны закрытые поля?
4. Как проектируется конструктор с проверкой параметров?
5. Что выражает const в интерфейсе?
6. Как композиция отражает электронный канал?
7. Почему усилитель и фильтр не обязательно связаны наследованием?
8. Как проверяется модель делителя?
9. Какие характеристики RC-фильтра описываются в программе?
10. Что дает виртуальная функция?
11. Зачем нужен виртуальный деструктор?
12. В чем различие перегрузки и переопределения?

13. Что означает RAII?
14. Чем уникальное владение отличается от совместного?
15. Как исключение влияет на состояние объекта?
16. Как организовать разбор входных данных?
17. Почему сравнение численных результатов требует допуска?
18. Что включает модульный тест?
19. Как связать техническое задание с приемкой?
20. Какая документация нужна для расчетной модели электронного блока?

Примерные комплексные задания:

1. Контракт класса Divider.
2. Композиция и полиморфизм.
3. Ошибка ввода без повреждения модели.
4. Ресурс и исключение.
5. Приемка модели электронного канала.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения	Хорошо	70-89,9

	самостоятельности и инициативы	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений разрабатывать проверяемые программы на Python для расчета и моделирования электронных устройств, обработки измерений и автоматизации инженерных вычислений; связывать алгоритм, физическую модель и экспериментальные данные.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Программирования на Python» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Типы данных, функции, массивы; модель вычисляемой характеристики и ее допущения.

– Структуру протокола измерений, правила обработки пропусков и оценки разброса.

– Принципы измерительного аналогового тракта и программного расчета его характеристик.

Уметь:

– Реализовывать физическую модель, проверять единицы, тесты и предельные случаи.

– Выбирать план регистрации данных и проверять обработку собственной серии измерений.

– Рассчитывать делитель, фильтр и масштабирование сигнала по техническому заданию.

Владеть:

– Приемами расчета с исходным кодом, тестами и параметрами.

– Чтением данных, оценкой параметров и сопоставлением модели с измерением.

– Подготовкой расчетного модуля, тестов и таблицы проверки требований.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Язык Python и инженерная задача	Интерпретатор, среда и воспроизводимость. Типы чисел, строки, логические выражения, преобразования. Ветвления и циклы. Единицы физических величин и проверка входных данных.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2	Декомпозиция и качество программы	Функции, области видимости, модули, коллекции, исключения и контекстные менеджеры. Аннотации типов, тесты, документирование интерфейса. Изменяемость объектов и копирование.
3	Файлы и экспериментальные данные	Текстовые файлы, CSV, JSON. Проверка схемы, единиц, пропусков и дубликатов. Сохранение первичных данных, протокол преобразований, регистрация и повторяемость измерений.
4	Массивы и визуализация	NumPy: форма, индексы, срезы, маски, оси, векторные операции и согласование размеров. Табличная обработка и группировка. Графики с единицами, диапазонами и пояснениями.
5	Численные модели и оценка параметров	Линейная алгебра, интерполяция, интегрирование, численное решение модельного уравнения, аппроксимация и остатки. Сходимость по шагу; различие погрешности измерения и ошибки вычисления.
6	Расчет электронного блока и программный комплект	Делитель напряжения и RC-фильтр, допуски и чувствительность. Командный интерфейс, конфигурация, журналирование, модульные тесты, исходные файлы и повторный запуск на другом рабочем месте.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Python как средство инженерного расчета. Интерпретатор, типы и размерность.

Тема 2. Условия, циклы и граничные случаи вычислительного алгоритма.

Тема 3. Функции, коллекции и декомпозиция программы.

Тема 4. Модули, исключения, контекстные менеджеры и проверка данных.

Тема 5. Форматы измерительных данных, протокол и воспроизводимость.

Тема 6. Массивы NumPy, векторизация и формы данных.

Тема 7. Табличные преобразования, статистические показатели и визуализация.

Тема 8. Численные методы: шаг, устойчивость результата и проверка сходимости.

Тема 9. Аппроксимация, параметры модели и анализ остатков.

Тема 10. Программный расчет аналогового блока и анализ допусков.

Тема 11. Тестирование, командный интерфейс и передача воспроизводимого проекта.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Среда, ввод и расчет делителя	Создать проект и функцию Uout(Uin,R1,R2); проверить положительность сопротивлений; добавить тесты. Контроль: Uin=12 В, R1=2 кОм, R2=1 кОм; Uout=4 В. Результат: Исходный файл, сведения о среде, не менее четырех тестов, включая недопустимый ввод.
2	Ветвления и обработка серии	Для [0.2,0.5,-0.1,0.8] В выбрать значения в диапазоне [0;1] и вычислить среднее без изменения исходного списка. Для пустого результата выдать явную ошибку. Результат: Программа; три допустимых значения; среднее 0.5 В; тест пустого ввода.
3	Функции, модули и тесты	Разделить расчет RC-цепи, проверку входа и вывод. Проверить tau=RC при R=1 кОм, C=1 мкФ и граничный случай t=0 для заряда от 5 В. Результат: Модули и тесты; tau=1 мс, U(0)=0; описание интерфейса и единиц.
4	Импорт CSV и паспорт данных	Создать учебный CSV t_ms,u_V: (0,0),(1,3.1606),(2,4.3233),(3,4.7511). Добавить отдельную поврежденную строку; реализовать отклонение с записью причины, а не молчаливое удаление. Результат: Исходный и очищенный файлы, журнал ошибок, сохраненные единицы; данные помечены как учебные.
5	Массивы и маски NumPy	Реализовать массив U(t)=5(1-exp(-t/tau)) для tau=1 мс; исследовать t=0...5 мс, разные шаги. Сравнить векторный расчет и цикл в контрольных точках. Результат: Массивы, график и тест совпадения; ошибка сравнения указана с числовым допуском.
6	Статистика и графическое представление	Обработать учебную серию [9.8,10.1,10.0,10.2,9.9] мА. Найти среднее, выборочное s с ddof=1 и стандартную неопределенность среднего; не удалять точки произвольно. Результат: Среднее 10 мА, s=0.158114 мА, uA=0.070711 мА; график с единицами.
7	Численное интегрирование и контроль шага	Методом трапеций интегрировать I(t)=2t мА при t в мс на [0;4]. Сравнить сетки h=1 и 0.5 мс с аналитическим зарядом. Результат: Q=16 мкКл на обеих сетках; объяснение точности для линейной функции.
8	Аппроксимация характеристики	Для учебных U=[0,1,2,3] В и I=[0.1,0.3,0.5,0.7] мА найти I=aU+b; построить остатки и обсудить, почему точное совпадение учебных точек не доказывает физическую модель. Результат: a=0.2 мА/В, b=0.1 мА; редактируемый расчет и ограничение интерпретации.
9	Регистрация и обработка собственных измерений	На согласованной низковольтной цепи делителя получить не менее пяти пар входного и выходного напряжений с ограничением питания до 5 В. Записать сопротивления, приборы, диапазоны; сравнить с расчетом в Python. Результат: Собственный первичный протокол, программа, оценка влияния допусков и прибора; модельные числа не заменяют показания.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
10	Расчет фильтра и анализ допусков	Рассчитать fc=1/(2*pi*R*C) для R=10 кОм, C=10 нФ. Перебрать допуски R ±5%, C ±10%; зафиксировать худшие сочетания и требования к полосе. Результат: fc=1591.55 Гц; fc_min≈1377.96 Гц, fc_max≈1861.46 Гц; проверка программы отдельным расчетом.
11	Итоговый инженерный программный модуль	Объединить импорт, расчет, проверку и отчет в командную программу. Повторить запуск на чистой папке; корректно обработать отсутствие файла, отрицательное сопротивление и поврежденную запись. Результат: Исходный код, конфигурация, тесты, инструкция запуска, демонстрация выполнения требований.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Драпак, К. А. Основы программирования на Python : учебное пособие / К. А. Драпак, М. Ю. Ветлицын, А. М. Макаров. — Волгоград : ВолгГТУ, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-9948-4964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/486758 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Лабораторный практикум по курсу "Основы языка Python" : учебное пособие / А. И. Капитанов, И. И. Капитанова, А. И. Кононова, Е. И. Минаков. — Москва : МИЭТ, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/371828 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Петров, Д. В. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / Д. В. Петров, В. М. Михелев, Е. В. Петрова. — Белгород : НИУ БелГУ, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-9571-3849-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501599 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Каждая программа проверяется на обычном, граничном и ошибочном входе. Исходные измерения не перезаписываются обработанными значениями. Перед автоматизацией выполняется независимый расчет контрольной точки. В численной модели явно указываются переменные, единицы, шаг и ограничения. В ЛР-9 проверяется умение получать данные, а не только строить график.

Отчет включает цель, исходные данные и их происхождение, модель и допущения, методику, результаты с единицами, проверку и вывод. Преподаватель проверяет воспроизводимость ключевого расчета и самостоятельность объяснения. Использование цифровых помощников не освобождает обучающегося от проверки формул, данных и программ.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Роль Python в расчете электронного устройства.
2. Типы и изменяемость объектов.
3. Цикл и обработка граничных случаев.
4. Функции и области видимости.
5. Модули и устройство проекта.
6. Исключения и контекстный менеджер.
7. CSV и паспорт измерительных данных.
8. Массив, форма и оси NumPy.
9. Маски и векторизация.
10. Среднее и неопределенность среднего.
11. Представление характеристики графиком.
12. Метод трапеций.
13. Численное решение RC-модели.

14. Оценка параметров по данным.

15. Параметры curve_fit и достоверность оценки.

16. Расчет делителя напряжения.

17. Расчет RC-фильтра.

18. Контроль измерительного эксперимента.

19. Тесты и числовые допуски.

20. Состав передаваемого программного комплекта.

Практико-ориентированная часть промежуточной аттестации

1. Калибровка измерительного канала. Учебные U=[0,1,2,3] В, I=[0.1,0.3,0.5,0.7] мА. Реализовать линейную аппроксимацию, получить параметры, остатки и тест при U=2.5 В.

2. Проверка RC-модели. R=1 кОм, C=1 мкФ, U0=5 В. Написать функцию заряда, вычислить U(0), U(tau), U(3tau); проверить отрицательное время.

3. Качество данных. В CSV имеются строки (0,1.0),(1,1.2),(1,1.2),(2,пусто),(3,1.6). Предложить и реализовать протокол проверки без выдумывания показаний.

4. Расчет аналогового делителя. Uin=12 В; требование Uout=3 В без нагрузки. Выбрать R2=1 кОм и найти R1. Затем рассчитать выход при RL=3 кОм параллельно R2.

5. План и обработка эксперимента. Разработать измерение коэффициента деления для пяти входных напряжений 1–5 В. Описать схему, ограничения, файл данных, обработку и проверки.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (ака-демическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	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	*Включает нижестоящий уровень.* 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 ОСНОВЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений анализировать и моделировать процессы преобразования электрической энергии, выполнять оценочный расчет силовой части и формировать технические требования и документацию на преобразователь в составе электронной системы.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 преобразовательной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Принципы выпрямления, импульсного регулирования и инвертирования; допущения схемных моделей.

– Структуру технического задания на источник питания; состав исходных и справочных данных.

Уметь:

– Рассчитывать установившийся режим, пульсации, токи и потери; проверять модель и границы ее применимости.

– Выбирать параметры элементов по документации и оформлять требования, схему и проверку режимов.

Владеть:

– Параметрическим моделированием и сопоставлением расчетной и имитационной характеристик.

– Прослеживаемым оформлением расчетного комплекта и аргументированной защитой решений.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Принципы преобразования и полупроводниковые ключи	Классификация AC/DC, DC/DC, DC/AC и AC/AC. Среднее и действующее значения. Диоды, тиристоры, MOSFET и IGBT; управление, допустимые режимы и потери.
2	Выпрямители и сглаживающие цепи	Одно- и двухполупериодные схемы, мост; активная и индуктивная нагрузка. Емкостной и индуктивный фильтры; пусковой ток. Управляемый выпрямитель и угол управления.
3	Импульсные преобразователи постоянного напряжения	Понижающий, повышающий и инвертирующий преобразователи. Баланс вольт-секунд и заряда, непрерывный и прерывистый ток, коэффициент заполнения и пульсации.
4	Изолированные преобразователи и магнитные элементы	Назначение гальванической развязки; обратноходовая и прямоходовая схемы на уровне принципа. Магнитный поток, накопление энергии и насыщение; область допустимости расчетных упрощений.
5	Инверторы и управление	Полумост, мост, ШИМ и основная гармоника. Взаимная блокировка плеч, мертвое время и драйвер. Обратная связь, устойчивость на уровне физических причин, реакция на нагрузку.
6	Потери, защита и документация	Проводниковые и коммутационные потери; тепловая модель; пульсации, помехи и компоновка. Техническое задание, выбор компонентов по документации, проверка модели и оформление курсовой работы.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Виды преобразования, энергетический баланс и модели силового ключа.

Тема 2. Диоды, тиристоры и транзисторы в силовой цепи; допустимые режимы.

Тема 3. Неуправляемое выпрямление: формы токов, среднее и действующее значения.

Тема 4. Фильтры выпрямителей и нагрузочные характеристики.

Тема 5. Управляемое выпрямление и коммутация при разных нагрузках.

Тема 6. Импульсное регулирование и баланс энергии в DC/DC-преобразователе.

Тема 7. Понижающие и повышающие преобразователи: режимы тока и пульсации.

Тема 8. Гальваническая развязка и магнитные элементы импульсного источника.

Тема 9. Инверторы напряжения, ШИМ, мертвое время и управление плечами.

Тема 10. Обратная связь, переходные процессы и ограничение тока.

Тема 11. Потери, тепловой расчет, помехи и документация преобразователя.

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

Тема 1. Средние и действующие значения.

Вопросы и задания: Рассчитать параметры идеального мостового выпрямителя без фильтра при U2=12 В RMS и R=100 Ом. Различить среднюю мощность и произведение средних.

Тема 2. Выбор сглаживающего конденсатора.

Вопросы и задания: Для мостового выпрямителя f=50 Гц, I=0.1 А и допустимых пульсаций 1 В найти минимальную емкость по приближению $C=I/(2f*\Delta U)$.

Тема 3. Оценка потерь и теплового режима.

Вопросы и задания: Для тока 2 А RMS, Rds=0.2 Ом и суммарного теплового сопротивления 30 К/Вт определить проводниковые потери и превышение температуры; не учитывать переключения в этой оценке.

Тема 4. Постановка технического задания.

Вопросы и задания: Сформировать требования для питания 5 В, 0.5 А от входа 10–14 В: пульсации, нагрузка, защита, диапазон температуры, испытания и источники данных.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Неуправляемый мостовой выпрямитель Семестр 5; 2 ч.	Построить модель идеального моста с U2=12 В RMS, f=50 Гц, R=100 Ом, без фильтра. Получить ток и напряжение, измерить среднее и RMS за целое число периодов. Результат: Графики, Uavg≈10.8038 В, Urms=12 В; затем сравнение с неидеальными диодами.
2	Емкостной фильтр и нагрузка Семестр 5; 2 ч.	В модели выпрямителя исследовать C=470,1000,2200 мкФ при токе нагрузки 0.1 А; сравнить пульсации с I/(2fC), отмечая пределы приближения. Результат: Таблица пульсаций и токов диодов, расчетная оценка 2.13; 1.00; 0.455 В.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
3	Управляемое выпрямление Семестр 5; 2 ч.	Смоделировать однофазный полностью управляемый мост при непрерывном токе нагрузки и углах 0°,30°,60°. Сопоставить среднее с 2Um*cos(alpha)/pi. Результат: Относительные средние 1;0.8660;0.5. Явно указать условие непрерывности и не применять формулу к произвольной R-нагрузке.
4	Понижающий DC/DC-преобразователь Семестр 6; 4 ч.	Для идеального buck Vin=12 В, D=0.5, fs=20 кГц, L=1 мГн, C=100 мкФ, R=12 Ом получить установившийся режим, ток дросселя и пульсации. Результат: Vout≈6 В, Iout≈0.5 А, ΔIL≈0.15 А; подтвержден непрерывный ток и задан интервал измерения.
5	Повышающий преобразователь Семестр 6; 4 ч.	Для идеального boost Vin=12 В, D=0.5, fs=20 кГц, L=1 мГн, C=220 мкФ, R=96 Ом исследовать режим и изменение нагрузки. Результат: Vout≈24 В, Iout≈0.25 А, средний входной ток≈0.5 А; расчет пульсаций и проверка баланса мощности.
6	Мостовой инвертор и управление ключами Семестр 6; 4 ч.	На модели H-моста Udc=24 В исследовать прямоугольное управление и синусоидальную ШИМ ma=0.8; проверить отсутствие одновременного открытия ключей плеча. Результат: Временные диаграммы, объяснение мертвого времени; для идеальной линейной ШИМ основная гармоника≈13.576 В RMS.
7	Потери, защита и проверка проекта Семестр 6; 4 ч.	Сопоставить идеальную и неидеальную модели buck при изменении нагрузки; ввести ограничение тока и провести проверку скачка нагрузки. Реальные пределы задаются по документации выбранных элементов. Результат: Сравнение КПД, пульсаций и переходного процесса; таблица проверки требований и исходный проект.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию на расчет и моделирование низковольтного преобразователя. Рекомендуемый объем пояснительной записки — 15–25 страниц без приложений. Представляются техническое задание, выбор топологии, расчеты, обоснование компонентов, модель, проверки требований и исходные файлы. Самостоятельность подтверждается защитой и повторением контрольного расчета.

Примерная тематика курсовых работ

1. Понижающий источник 5 В от входа 10–14 В для электронной системы.
2. Повышающий преобразователь для низковольтного датчикового узла.
3. Выпрямитель с фильтром: пульсации, пусковой режим и ток диодов.
4. Мостовой инвертор: ШИМ, мертвое время и гармонический состав.
5. Сравнение потерь и тепловых режимов двух вариантов DC/DC-преобразователя.

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. Шамсиев, Б. Г. Основы преобразовательной техники : учебное пособие / Б. Г. Шамсиев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426044 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Аристов, Е. В. Основы микропроцессорной и преобразовательной техники : учебное пособие / Е. В. Аристов. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 115 с. — ISBN 978-5-398-00020-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160280 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Бачило, Т. В. Основы электропривода. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Бачило, Э. А. Петрович. — Минск : РИПО, 2021. — 83 с. — ISBN 978-985-7253-68-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/194958 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения

(учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Перед моделированием выполняется расчет предельного режима; после него выделяется установившийся участок и проверяется энергетический баланс. Формулы зависят от топологии, нагрузки и режима непрерывности тока. При работе с осциллографом нельзя соединять заземленный общий вывод с произвольным плавающим узлом. Все натурные соединения и измерительные категории согласуются с преподавателем.

Отчет включает цель, исходные данные и их происхождение, модель и допущения, методику, результаты с единицами, проверку и вывод. Преподаватель проверяет воспроизводимость ключевого расчета и самостоятельность объяснения. Использование цифровых помощников не освобождает обучающегося от проверки формул, данных и программ.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме оценки по рейтингу, экзамена и курсовой работы.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Классификация преобразователей энергии.
2. Среднее и действующее значения.
3. Модели силового диода и транзистора.
4. Мостовое выпрямление.
5. Емкостной фильтр.
6. Управляемый выпрямитель.
7. Непрерывный и прерывистый ток.
8. Понижающий преобразователь.
9. Повышающий преобразователь.
10. Выбор дросселя и конденсатора.
11. Изолированные схемы.
12. Мостовой инвертор.
13. ШИМ и основная гармоника.
14. Драйвер силового ключа.
15. Мертвое время.
16. Обратная связь преобразователя.
17. Коммутационные потери.
18. Тепловой расчет.
19. Техническое задание и справочные данные.
20. Проверка и защита курсовой работы.

Практико-ориентированная часть промежуточной аттестации

1. Выпрямление и фильтрация. U2=12 В RMS, f=50 Гц. Сначала идеальный мост без фильтра с R=100 Ом; затем оценка фильтра при I=0.1 А и ΔU=1 В.

2. Расчет buck. Vin=12 В, Vout=5 В, Iout=0.5 А, fs=50 кГц, L=330 мкГн. Найти D и ΔIL, проверить непрерывность.

3. Повышающий источник. Требуется 24 В, 0.25 А от 12 В. Идеальный boost в CCM. Найти D, мощности и входной ток; затем оценить ток при КПД 80%.

4. Тепловая проверка. Ключ рассеивает 3 Вт, Ta=40 °C, Rth_total=20 К/Вт; проектный предел Tj=100 °C. Увеличение потерь на 20% возможно.

5. Документация и проверка. Составить план проверки преобразователя 5 В±5%, 0.1–0.5 А, вход 10–14 В; пульсации не более 50 мВ.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ (ПЛК)

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений проектировать, программировать и проверять алгоритмы управления электронными и электромеханическими узлами на ПЛК; обосновывать интерфейсы, измерительную методику и техническую документацию.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Программирование программируемых логических контроллеров (ПЛК)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Модели циклического выполнения, таймеров, счетчиков и конечных автоматов.

– Методику проверки входов, выходов, времени реакции и аналогового канала.

– Принципы сопряжения аналоговых датчиков и исполнительных электронных блоков.

– Состав технического задания, карты ввода-вывода, перечня состояний и проверок.

Уметь:

– Строить модель управления и реализовывать ее в исполняемой программе ПЛК.

– Выбирать режимы испытаний, регистрировать сигналы и сопоставлять их с моделью.

– Рассчитывать масштабирование, нагрузку входа, дискретизацию и временной бюджет.

– Использовать документацию выбранного контроллера и модулей при разработке проекта.

Владеть:

– Проверкой алгоритма в симуляторе, воспроизводимыми сценариями и трассировкой.

– Первичным протоколом стендовой проверки и анализом расхождений.

– Проверкой расчетных характеристик электронного канала по заданным требованиям.

– Ведением версий, таблицы соответствия требованиям и комплекта испытаний.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура ПЛК и цикл выполнения	Процессор, память, модули, образ входов и выходов, задачи и период цикла. Адресация и типы. Начальные состояния, удерживаемые переменные, холодный и теплый запуск.
2	Языки и базовые алгоритмы	Структурированный текст ST, лестничные диаграммы LD и функциональные блоки FBD. Организационные единицы программы. Логика, приоритеты, фронты, таймеры и счетчики; состояние экземпляра функционального блока.
3	Последовательностное управление	Конечный автомат, переходы, действия и тайм-ауты. SFC как средство организации последовательностей. Взаимные блокировки, ручной и автоматический режимы, восстановление после отказа без самозапуска.
4	Аналоговые каналы и регулирование	Сигналы 0–10 В и 4–20 мА, масштабирование, пределы и диагностические признаки. Фильтрация, гистерезис, дискретизация, простейшее регулирование и насыщение исполнительного сигнала.
5	Обмен данными и человеко-машинный интерфейс	Карта переменных и регистров, период опроса, корректность и актуальность данных. Интерфейс оператора, журнал событий, потеря связи. Демонстрационный обмен в изолированной учебной сети.
6	Испытания и проектная документация	Проверяемое техническое задание, трассировка требований, стендовые испытания, оценка времени реакции. Архив проекта, версия среды, карта ввода-вывода, протокол и восстановление. Различие функциональной блокировки и сертифицированной функции безопасности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Архитектура контроллера, образ процесса и циклическое выполнение.

Тема 2. Типы данных, переменные и программные единицы IEC 61131-3.

Тема 3. Логика управления на LD, FBD и ST: приоритеты и состояние.

Тема 4. Фронты, таймеры, счетчики и временная модель.

Тема 5. Конечные автоматы и последовательности SFC.

Тема 6. Входы и выходы, электрическое сопряжение и диагностирование.

Тема 7. Масштабирование и фильтрация аналоговых сигналов.

Тема 8. Дискретное регулирование, гистерезис и насыщение.

Тема 9. Обмен данными, карты регистров и актуальность информации.

Тема 10. Интерфейс оператора, события и обработка отказов.

Тема 11. Временные характеристики, испытания и ограничения безопасности.

Тема 12. Проектирование по техническому заданию и приемочная проверка.

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

Тема 1. Карта ввода-вывода и модель цикла.

Вопросы и задания: Для узла с Start, Stop, двумя концевиками, одним датчиком 4–20 мА и двумя выходами составить карту сигналов. Рассмотреть цикл: чтение входов, программа, запись выходов.

Тема 2. Пуск и останов с приоритетом останова.

Вопросы и задания: Реализовать Run := (Run OR StartPulse) AND NOT Stop. Начальное Run=FALSE. После включения питания разрешить StartPulse только по новому нажатию после отпускания Start. Проверить приоритет Stop и удержание Start при перезапуске.

Тема 3. Однократное событие и счетчик.

Вопросы и задания: Для входа 0,1,1,0,1,0,1,1 получить импульсы переднего фронта и счетчик, начальное предыдущее значение 0.

Тема 4. Таймер TON и трассировка.

Вопросы и задания: В модели с периодом 10 мс TON имеет PT=30 мс; IN становится TRUE в момент 0 и остается TRUE. Построить состояния при t=0,10,20,30,40 мс.

Тема 5. Конечный автомат узла.

Вопросы и задания: Построить состояния IDLE, RUN, FAULT. Условие Fault имеет приоритет; сброс переводит FAULT только в IDLE, а не RUN.

Тема 6. Стендовая проверка дискретных сигналов.

Вопросы и задания: На согласованном низковольтном стенде проверить физические входы и индикаторные выходы; составить собственный протокол не менее шести переключений.

Тема 7. Проверка проекта первого семестра.

Вопросы и задания: Объединить пуск, фронтовой счетчик и тайм-аут. Требования: Stop приоритетен, повторный пуск после отказа только вручную, счет один на фронт.

Тема 8. Масштабирование аналогового канала.

Вопросы и задания: Датчик 4–20 мА соответствует 0–100 °C. Получить значения для 4,8,12,16,20 мА; 3 мА и 21 мА обработать как выход за учебный диапазон. Измерения на стенде вести отдельным протоколом.

Тема 9. Гистерезис и цифровой фильтр.

Вопросы и задания: Управление нагревом: включение при $T \le 48$ °C, отключение при $T \ge 52$ °C, внутри диапазона память. Для фильтра $y[k]=0.25x[k]+0.75y[k-1]$, $y[-1]=0$, $x[k]=100$ найти первые три выхода.

Тема 10. Пропорциональное регулирование и ограничение.

Вопросы и задания: $u=Kp(r-y)$, $Kp=2$, $r=50$, выход 0–100%. Рассмотреть $y=40,20,60$; добавить контроль потери датчика.

Тема 11. Обмен и актуальность данных.

Вопросы и задания: В изолированной учебной сети передавать код состояния, измерение и счетчик. Опрос 100 мс; после 3 пропусков показать потерю связи. Задать карту регистров, порядок байтов и тесты.

Тема 12. Интерфейс и восстановление.

Вопросы и задания: Создать экран состояний, подтверждение сброса и журнал отказов. Проверить запуск после потери связи, питания и перезапуска программы.

Тема 13. Измерение времени реакции.

Вопросы и задания: Провести не менее пяти стендовых измерений задержки вход→выход доступным средством; указать метод и разрешение. Для контрольной модели цикл 10 мс, выполнение 2 мс, задержки модулей по 1 мс.

Тема 14. Приемочная проверка и защита.

Вопросы и задания: Передать проект другого студента на чистый стенд или симулятор; повторить пуск, Stop, отказ, сброс, потерю связи и аналоговые границы.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ: не предусмотрено.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Программирование контроллеров для АСУ и мехатронных систем : учебное пособие / И. А. Елизаров, П. В. Балабанов, В. Н. Назаров [и др.]. — Тамбов : ТГТУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2501-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355187 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Ланских, Ю. В. Промышленные контроллеры : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских. — Киров : ВятГУ, 2022. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408551 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Золкин, А. Л. Программирование логических контроллеров : учебник для вузов / А. Л. Золкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-507-51230-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508371 (дата обращения: 01.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерные места, контроллер или учебный модуль, источник безопасного сверхнизкого напряжения с ограничением тока, кнопки, индикаторы, имитатор аналогового сигнала, мультиметр и доступное средство регистрации задержки. Коммутация только при снятом питании. Работа ограничена согласованным учебным стендом без подключения к действующим производственным сетям и силовым механизмам. Реальные функции безопасности выполняются предусмотренными для этого аппаратными средствами; учебный алгоритм обычного ПЛК не объявляется сертифицированной защитой.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Каждое задание проходит цикл: требования → карта сигналов → состояния и временная модель → программа → сценарии → испытание → протокол. В циклической программе функциональный блок имеет собственный экземпляр и вызывается согласованно с задачей. При повторе фиксируются начальные условия и удерживаемые переменные. Для практических работ с аппаратурой обязателен собственный протокол; для симуляции — трасса событий и указание режима. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены: все занятия с программой и стендом относятся к практическим.

Отчет включает цель, исходные данные и их происхождение, модель и допущения, методику, результаты с единицами, проверку и вывод. Преподаватель проверяет воспроизводимость ключевого расчета и самостоятельность объяснения. Использование цифровых помощников не освобождает обучающегося от проверки формул, данных и программ.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме оценки по рейтингу и экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Архитектура ПЛК и цикл выполнения.
2. Переменная, тип и физическая величина.
3. Назначение ST, LD и FBD.
4. Программа, функция и функциональный блок.
5. Пуск, Stop и сохранение состояния.
6. Обнаружение фронта.
7. Таймер TON и счетчик.
8. Конечный автомат и SFC.

9. Карта ввода-вывода.

10. Сопряжение токового датчика.

11. Масштабирование и диагностические границы.

12. Гистерезис и фильтр.

13. Регулятор и насыщение.

14. Обмен и порядок данных.

15. Человеко-машинный интерфейс.

16. Оценка времени реакции.

17. Стендовые испытания.

18. Функциональная блокировка и безопасность.

19. Техническое задание на узел управления.

20. Передача проекта.

Практико-ориентированная часть промежуточной аттестации

1. Приоритеты и запуск. Нужно управлять индикатором Run. Start кратковременный, Stop и Fault отключают немедленно в рамках цикла. Reset снимает Fault только в IDLE. После включения питания Run=FALSE. Предложить автомат и минимум шесть тестов.

2. Аналоговый вход. Датчик 4–20 мА, 0–160 кПа, нагрузка 250 Ом, допустимая мощность резистора 0.25 Вт. Рассчитать p при 15 мА, напряжения концов диапазона и максимальную мощность; определить проверки.

3. Счет и тайм-аут. Вход датчика по циклам: 0,1,1,0,1,0,1. Цикл 10 мс, счет по переднему фронту. После третьего изделия включить индикатор завершения; Stop всегда отключает.

4. Временное требование. ТЗ: реакция не более 15 мс. Период 10 мс, вычисление 2 мс, модули по 1 мс. Добавлен фильтр входа 5 мс. Достаточна ли расчетная оценка?

5. Приемка после потери связи. Связь обновляется каждые 100 мс, 3 пропуска дают отказ. Выход должен отключиться, восстановление связи — только IDLE. Составить испытание и комплект документации.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	Отлично	90-100

		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
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование представлений о квантовых и статистических закономерностях, умений строить и проверять простейшие модели электронных состояний и процессов, выбирать методику проверки модели и выполнять оценочные расчеты характеристик электронных структур.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Квантовая механика и статистическая физика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Постулаты квантовой механики, волновую функцию, оператор и статистическое распределение.

– Методики спектральной и температурной проверки физических моделей и источники неопределенности.

– Физические основания квантовых моделей электронных структур и их связи с измерительным аналоговым трактом.

Уметь:

– Строить простейшую модель ямы, барьера, осциллятора и ансамбля; проверять нормировку и размерность.

– Выбирать измеряемую величину и метод проверки; отделять расчетные, учебные и измеренные данные.

– Выполнять оценку энергетических масштабов, температурных эффектов и требований к регистрации сигнала.

Владеть:

– Аналитическим и компьютерным расчетом уровней, вероятностей и термодинамических средних.

– Протоколированием измерений или обработки с указанием происхождения данных и ограничений вывода.

– Проверкой применимости модели к заданной электронной структуре и расчетом характеристик по техническому условию.

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 сайтах дистанционного обучения

https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Квантовые явления и описание состояния	Фотоэффект, спектры и волновые свойства частиц. Волна де Бройля. Волновая функция, вероятность и нормировка. Суперпозиция и измерение. Неопределенности координаты и импульса.
2	Операторы и уравнение Шредингера	Наблюдаемые, собственные значения и средние. Стационарные состояния. Граничные условия, плотность вероятности и ток. Одномерная потенциальная яма, ступенька и прямоугольный барьер.
3	Базовые квантовые модели	Гармонический осциллятор. Момент импульса и спин. Центральное поле и водородоподобные состояния на уровне структуры спектра. Тождественные частицы и принцип Паули. Размерное квантование и туннелирование в электронике.
4	Статистические ансамбли и термодинамика	Микро- и макросостояния, вероятность, энтропия. Микроканонический и канонический ансамбли; статистическая сумма, энергия, теплоемкость. Тепловой контакт и распределение Больцмана.
5	Классические и квантовые распределения	Максвелл–Больцман, Ферми–Дирак и Бозе–Эйнштейн: условия и различия. Химический потенциал, плотность состояний. Газ электронов, уровень Ферми, фотонный газ и равновесное излучение на вводном уровне.
6	Модели, эксперимент и электронные структуры	Оценка межуровневого интервала и kBT, экспоненциальная чувствительность барьера, носители и статистические флуктуации. Спектральные и температурные измерения, выбор диапазона и измерительного тракта. Контроль численного решения и области применимости модели.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Экспериментальные основания квантовой механики. Кванты и волны де Бройля.

Тема 2. Волновая функция, вероятность, суперпозиция и нормировка.

Тема 3. Операторы наблюдаемых, собственные значения и неопределенности.

Тема 4. Уравнение Шредингера и стационарные состояния.

Тема 5. Потенциальная яма и размерное квантование.

Тема 6. Потенциальный барьер, отражение и туннелирование.

Тема 7. Квантовый гармонический осциллятор.

Тема 8. Момент импульса, спин и водородоподобные состояния.

Тема 9. Тождественные частицы, принцип Паули и связь с электроникой.

Тема 10. Ансамбли, вероятность, энтропия и термодинамические величины.

Тема 11. Каноническое распределение и статистическая сумма.

Тема 12. Распределения Максвелла–Больцмана, Ферми–Дирака и Бозе–Эйнштейна.

Тема 13. Электронный и фотонный газы, плотность состояний и теплоемкость.

Тема 14. Квантово-статистические модели электронных структур и их проверка.

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

Тема 1. Энергия кванта и длина волны частицы.

Вопросы и задания: Использовать $hc=1239.842$ эВ·нм, $\lambda e=1.227/\sqrt{E}$ нм при E в эВ. Рассчитать энергию фотона 620 нм и длину волны электрона 4 эВ.

Тема 2. Нормировка и вероятность.

Вопросы и задания: В $0<x<L$ функция $\psi=A\sin(\pi x/L)$, вне интервала нуль. Найти A и вероятность в левой половине ямы.

Тема 3. Средние и дисперсии.

Вопросы и задания: Для исходов наблюдаемой −1 и +1 с вероятностями 1/4 и 3/4 найти среднее и дисперсию. Оценить минимальную Δp при $\Delta x=0.1$ нм по $\Delta x\Delta p\geq\hbar/2$.

Тема 4. Уровни бесконечной ямы.

Вопросы и задания: Электрон свободной массы: $E_n=0.376n^2/L^2$ эВ при L в нм. Для $L=2$ и 4 нм рассчитать первые три уровня и проверить масштабирование.

Тема 5. Туннелирование и чувствительность.

Вопросы и задания: Учебная оценка $D_{exp}=\exp(-2\kappa d)$, $\kappa=5$ нм$^{-1}$. Рассчитать D_{exp} при $d=0.5$ нм и отношение после увеличения d на 0.2 нм.

Тема 6. Осциллятор и переходы.

Вопросы и задания: Дано $\hbar\omega=0.05$ эВ. Найти E_0, E_1, E_2 и энергию перехода $2\rightarrow1$.

Тема 7. Спин и заполнение уровней.

Вопросы и задания: Заполнить три невырожденных пространственных уровня шестью невзаимодействующими электронами. Найти число электронов на каждом уровне и объяснить допущения.

Тема 8. Спектральная проверка модели.

Вопросы и задания: Спланировать регистрацию спектра безопасного светодиодного источника: фон, масштаб длин волн, повтор, максимум, неопределенность. На доступном калиброванном спектрометре получить собственный спектр. Для учебной обработки отдельно даны $\lambda=620\pm5$ нм.

Тема 9. Численная проверка модели ямы.

Вопросы и задания: Вычислить ψ и $|\psi|^2$ на двух сетках для основного состояния $L=2$ нм; численно проверить нормировку и сравнить энергию с аналитическим значением.

Тема 10. Квантовая модель электронного узла.

Вопросы и задания: Для $L=4$ нм найти E_2-E_1 и сравнить с k_BT при $T=300$ К, $k_B=8.617333262\cdot10^{-5}$ эВ/К. Составить требования к энергетическому разрешению метода проверки.

Тема 11. Микросостояния и энтропия.

Вопросы и задания: Для четырех равновероятных микросостояний найти вероятности и S/k_B; сравнить с двумя равновероятными состояниями.

Тема 12. Каноническая двухуровневая система.

Вопросы и задания: Уровни 0 и Δ, без вырождения, Δ/(kBT)=2. Найти Z, вероятность возбужденного состояния и U/Δ.

Тема 13. Средняя энергия и теплоемкость.

Вопросы и задания: Для той же системы использовать C/kB=x²e^x/(1+e^x)² при x=2. Построить зависимость для x=0.5,1,2,4.

Тема 14. Тепловые скорости.

Вопросы и задания: Для классического газа $m=4.65\cdot10^{-26}$ кг,T=300 К найти v_rms=√(3kBT/m), $kB=1.380649\cdot10^{-23}$ Дж/К.

Тема 15. Заполнение электронных состояний.

Вопросы и задания: f(E)=1/[exp((E−μ)/(kBT))+1]. Найти f при E−μ=0,±2kBT; обсудить невырожденное приближение.

Тема 16. Бозоны и равновесное излучение.

Вопросы и задания: Для фотонной моды μ=0 найти среднее число квантов при E/(kBT)=2. По $\lambda maxT=2.897771955\cdot10^{-3}$ м·К найти максимум при T=3000 К.

Тема 17. Проверка температурной зависимости.

Вопросы и задания: Разработать методику проверки lnσ=b−Ea/(kBT). Для учебных точек 1/T=0.0030 и 0.0033 $К^{-1}$, lnσ=−2.0 и−2.9 найти Ea в эВ.

Тема 18. Сводная модель и независимая проверка.

Вопросы и задания: Сопоставить аналитический и компьютерный расчет статистической суммы, заполнения и чувствительности. Подготовить файл, протокол происхождения данных и обоснование измерительного канала.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ: не предусмотрено.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Журавлёв, М. Н. Квантовая механика : учебное пособие / М. Н. Журавлёв, А. Г. Фокин. — Москва : МИЭТ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7256-0853-3 © МИЭТ,. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/523578 (дата обращения: 01.10.2026).

2. Свирская, Л. М. Теоретическая физика (Квантовая механика. Статистическая физика и термодинамика) : учебно-методическое пособие / Л. М. Свирская. — Челябинск : ЮУрГГПУ, 2025. — 150 с. — ISBN 978-5-907821-73-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/521481 (дата обращения: 01.10.2026).

3. Greytak T. Statistical Physics I, 8.044. MIT OpenCourseWare, Spring 2013.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

среду университета.

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Построение решения: физическая система → допущения и граничные условия → математическая модель → расчет → проверка нормировки, единиц и пределов → интерпретация. В статистике различаются вероятность микросостояния, среднее заполнение состояния и макроскопическая величина. В каждой численной работе сохраняется редактируемый файл, сравнение с аналитическим пределом и изменение параметра. Приборные и учебные данные маркируются раздельно. Практические занятия являются расчетными, модельными и измерительно-методическими; отдельные лабораторные часы не вводятся.

Отчет включает цель, исходные данные и их происхождение, модель и допущения, методику, результаты с единицами, проверку и вывод. Преподаватель проверяет воспроизводимость ключевого расчета и самостоятельность объяснения. Использование цифровых помощников не освобождает обучающегося от проверки формул, данных и программ.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачёта и экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Квантовые явления и границы классического описания.
2. Волновая функция и вероятность.

3. Суперпозиция и измерение.

4. Операторы, средние и дисперсии.

5. Уравнение Шредингера и стационарное состояние.

6. Бесконечная яма.

7. Барьер и туннелирование.

8. Гармонический осциллятор.

9. Момент импульса и спин.

10. Принцип Паули и электронные состояния.

11. Микросостояние, ансамбль и энтропия.

12. Каноническая статистическая сумма.

13. Двухуровневая система.

14. Максвелл–Больцман и классический предел.

15. Ферми–Дирак и химический потенциал.

16. Бозе–Эйнштейн и фотонный газ.

17. Плотность состояний в электронной модели.

18. Экспериментальная проверка модели.

19. Температурная зависимость и энергия активации.

20. Оценка характеристик электронной структуры.

Практико-ориентированная часть промежуточной аттестации

1. Размерное квантование. Для электрона $E_n = 0.376 n^2 / L^2$ эВ, $L = 4$ нм. Найти $E_1, E_2, \Delta E$, отношение $\Delta E/(kBT)$ при 300 К; $kB = 8.617333262 \cdot 10^{-5}$ эВ/К.

2. Нормировка и вероятность. $\psi = A \sin(\pi x/L)$ внутри $0<x<L$. Найти A и вероятность $0<x<L/4$; представить проверяемый численный алгоритм интегрирования.

3. Статистическая сумма. Два невырожденных уровня $0, \Delta$, $\Delta/(kBT) = 2$. Найти $Z, p_1, U/\Delta, C/kB$ и предел p_1 при высокой температуре.

4. Методика спектрального измерения. Учебный максимум $\lambda = 620$ нм с границей 5 нм. $E = 1239.842/\lambda$ эВ. Рассчитать энергию и границу; предложить процедуру проверки фона и масштаба.

5. Активационная модель. Учебные точки: $x = 1/T$ равно 0.0030 и 0.0033 $К^{-1}$, $y = \ln\sigma$ равно -2.0 и -2.9. $y = b - Ea\, x/kB$. Найти наклон и Ea; что нужно для проверки модели?

Условия, ориентиры решений и варианты комплектации заданий приведены в отдельном комплекте оценочных материалов.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии	Пяти-балльная шкала (ака-демическая)	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)

		оценки сформированности)	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений организовывать обработку массивов данных электронных устройств, строить и проверять модели машинного обучения, выбирать методику исследования качества данных и характеристик модели без утечки информации и необоснованных выводов.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

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 «Большие данные и машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Модели регрессии, классификации и кластеризации, признаки, параметры и ограничения.

– Методики регистрации и проверки данных, разбиения по времени/объектам и оценки качества.

Уметь:

– Реализовывать воспроизводимый конвейер обработки и сравнивать модель с базовым решением.

– Обосновывать план исследования, выбирать измеряемые характеристики и исключать утечку информации.

Владеть:

– Компьютерным обучением, расчетом метрик и проверкой моделей на независимых данных.

– Протоколом происхождения данных, независимой проверкой и анализом ошибок модели.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Данные электронной системы и постановка задачи	Источники сигналов, наблюдение, объект, признак и целевая переменная. Паспорта наборов, единицы, время, пропуски и дубликаты. Различие измеренных, справочных и синтетических данных.
2	Хранение и масштабируемая обработка	Таблицы, CSV и столбцовые форматы, схема и типы, SQL и объединение таблиц. Обработка порциями, агрегаты, память и время. Разделение данных, распределенная обработка и стоимость перемещения; локальный запуск Spark не равен промышленному кластеру.
3	План исследования и подготовка выборок	Обучение, валидация и тест. Разделение по объектам и времени, утечка данных. Пропуски, масштабирование, кодирование и конвейер. Базовое решение и выбор метрики.
4	Обучение с учителем	Линейная регрессия, регуляризация, логистическая регрессия, ближайшие соседи и деревья. Переобучение, подбор параметров, кросс-валидация. Интерпретация и границы переносимости результата.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5	Обучение без учителя и анализ сигналов	Кластеризация, стандартизация и геометрия расстояния. Метод главных компонент, признаки временного окна и поиск аномалий. Отсутствие метки не делает кластер физическим классом без проверки.
6	Проверка, ресурсы и представление модели	Матрица ошибок, precision/recall/F1, ошибки регрессии и дисбаланс. Независимая проверка, анализ по группам, изменение распределения. Измерение времени и памяти, фиксация среды, паспорт модели, ограничения и воспроизводимость.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Измерительные данные, большие массивы и постановка задачи.

Тема 2. Схемы, типы, SQL, качество и происхождение данных.

Тема 3. Порционная и распределенная обработка: память, агрегаты и перенос данных.

Тема 4. Обучающая, валидационная и тестовая выборки; утечка данных.

Тема 5. Исследовательский анализ, базовое решение и метрики.

Тема 6. Линейная регрессия и регуляризация.

Тема 7. Классификация, вероятности, порог и матрица ошибок.

Тема 8. Деревья решений и оценка обобщающей способности.

Тема 9. Предобработка, Pipeline, кросс-валидация и подбор параметров.

Тема 10. Кластеризация, расстояния и метод главных компонент.

Тема 11. Временные сигналы и аномалии электронного устройства.

Тема 12. Масштабирование вычислений, воспроизводимость и документирование модели.

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

Тема 1. Паспорт набора измерений.

Вопросы и задания: Разработать схему для телеметрии: device_id, timestamp, voltage_V, current_mA, temperature_C. Задать единицы, обязательные поля и источник.

Тема 2. Очистка без уничтожения первичных данных.

Вопросы и задания: Учебные строки U:1.0,2.0, пусто,−999,3.0 В, где−999 — документированный код пропуска. Определить действительные наблюдения и среднее, сохранить журнал.

Тема 3. SQL и агрегирование.

Вопросы и задания: Записи (устройство, ток): (A,1),(A,3),(B,2),(B,6) мА. Составить группировку с количеством и средним; проверить вручную.

Тема 4. Память и порционная обработка.

Вопросы и задания: Массив 500000×20 значений float64. Оценить память только элементов; выбрать блок 10000 строк и способ вычисления общего среднего.

Тема 5. Разделение по устройствам.

Вопросы и задания: Есть 6 устройств A–F, каждое дает 10 строк. Предложить обучение на A–D, валидацию E, тест F. Объяснить отличие от случайного разделения строк.

Тема 6. Временное разбиение.

Вопросы и задания: Даны измерения за дни 1–10. Требуется прогноз на будущие дни. Задать границы обучения, настройки и финальной проверки.

Тема 7. Базовое решение и метрика.

Вопросы и задания: В тесте 100 событий,95 нормальных,5 отказов. Система всегда предсказывает норму. Найти accuracy и recall по отказам.

Тема 8. План измерительно-аналитического исследования.

Вопросы и задания: Для диагностики электронного канала задать режимы сигнала, повторения, независимые объекты и исходный протокол. На доступном низковольтном стенде зарегистрировать серию; синтетический набор маркировать отдельно.

Тема 9. Линейная регрессия и остатки.

Вопросы и задания: Учебные x=0,1,2; y=1,3,5. Найти прямую и прогноз для x=3. Для новых y=1,2,6 вычислить остатки относительно той же прямой.

Тема 10. Матрица ошибок.

Вопросы и задания: TP=30, FP=10, FN=20, TN=40. Рассчитать precision, recall, F1, accuracy и пояснить положительный класс.

Тема 11. Масштабирование без утечки.

Вопросы и задания: Train x=1,3,5. Стандартизация по среднему 3 и population-std$\sqrt{(8/3)}$. Преобразовать тестовую точку 7 без пересчета параметров.

Тема 12. Подбор параметров модели.

Вопросы и задания: Три значения параметра,5 складок. После выбора обучить один раз на полной обучающей части. Сколько обучений? Где используется тест?

Тема 13. Кластеризация и признаки.

Вопросы и задания: Для точек(0,0),(0,2),(4,4),(4,6) заданы две группы по первым и последним двум точкам. Найти центры и SSE.

Тема 14. Аудит исследования.

Вопросы и задания: Разобрать проект, где масштабирование сделано до разбиения, дубликаты устройства пересекают выборки, выбрана лучшая метрика на тесте. Предложить исправление.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Порционная обработка телеметрии Семестр 5; 2 ч.	Создать учебный поток строк i=0…99999: device=i mod10, u=3+0.1(i mod5), t=i. Рассчитать среднее u по device порциями 1000 и 10000 строк; сравнить с полным расчетом. Результат: Каждое устройство имеет 10000 записей; среднее u=3+0.1(device mod5). Журнал времени и объема данных; поток синтетический.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
2	Конвейер регрессии Семестр 5; 2 ч.	Учебные данные i=0…119: x=i/10, y=2x+1+0.05((i mod5)−2). Train i<80, validation80…99, test100…119. Построить базовую константу и линейную модель, сравнить MAE и остатки. Результат: Фиксированное временное разбиение, коэффициенты около 2 и 1, независимые метрики. Пример иллюстрирует метод, не доказывает качество для реального датчика.
3	Классификация и порог Семестр 5; 2 ч.	Учебные записи i=0…199: x1=(i mod20)/20; x2=((7i) mod23)/23; y=1 при x1+x2>1.1, иначе 0. Train i<120, validation120…159, test160…199. Обучить логистическую модель, выбрать порог только на validation. Результат: Матрица ошибок и precision/recall/F1 на test с явно заданным классом 1; параметры среды и разбиения сохранены. Метки учебные, не реальные отказы.
4	Предобработка и проверка утечки Семестр 5; 2 ч.	В наборе предыдущей работы отметить x2 как пропуск, когда i mod17=0. Создать Pipeline: заполнение по train, стандартизация, классификатор. Сопоставить с ошибочным заполнением по всем данным. Результат: Рабочая модель обучает все преобразования внутри train. Ошибочный вариант используется только для демонстрации; его метрика не публикуется как независимая.
5	Кластеризация и снижение размерности Семестр 5; 2 ч.	Использовать 8 учебных точек: (0,0),(0,2),(2,0),(2,2),(6,6),(6,8),(8,6),(8,8). Выполнить кластеризацию k=2, сравнить с центрами(1,1),(7,7), затем PCA после центрирования. Результат: SSE=16 для указанных центров; файл с параметрами, метками и объяснением, что PCA и кластеризация не используют заданную метку отказа.
6	Воспроизводимый вычислительный эксперимент Семестр 5; 2 ч.	Для генератора ЛР-1 сравнить два размера данных и два размера блока. Повторить измерение времени не менее 3 раз; сохранить конфигурацию, результаты и модель из ЛР-2 либо ЛР-3. Допустим локальный Spark для сравнения агрегатов. Результат: Собственные измерения времени, объем входа и метод учета памяти; совпадение агрегатов. Локальные результаты не экстраполируются как доказательство масштабирования кластера.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

образовательной программы и отдельной дисциплины.

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 172 с. — ISBN 978-5-507-54962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/513580 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Косоговский, Б.В. Инструменты анализа больших данных в современных системах электронной коммерции / Б. В. Косоговский, В. Kosogovskii // Новое в экономической кибернетике. — 2023. — № 2. — С. 94-108. — ISSN 2523-448X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/347648 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Саратова, Т. Е. Технологии и инструментарий машинного обучения: Практикум : учебное пособие / Т. Е. Саратова, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025 — Часть 1 — 2025. — 78 с. — ISBN 978-5-7339-2792-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516274 (дата обращения: 02.10.2026).

4. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R., Taylor J. An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python. 2023.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

мультимедийной проекционной техникой.

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Начинать с объекта исследования, единиц, качества и происхождения данных. Разделение фиксировать до обучения преобразований. Базовая модель и метрика выбираются заранее, подбор проводится на обучении/валидации, тест не используется для настройки. Временные и групповые зависимости учитываются в разбиении. Представлять исходники, окружение, начальное состояние генератора при случайных процедурах, паспорт данных, метрики и ограничения. Малый учебный массив служит проверке алгоритма; измерение масштабирования требует отдельного эксперимента с ресурсами.

Отчет включает цель, исходные данные и их происхождение, модель и допущения, методику, результаты с единицами, проверку и вывод. Преподаватель проверяет воспроизводимость ключевого расчета и самостоятельность объяснения. Использование цифровых помощников не освобождает обучающегося от проверки формул, данных и программ.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме оценки по рейтингу.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Данные, объект и признак.
2. Большие данные и ограничения ресурсов.
3. Качество и происхождение данных.
4. SQL и агрегаты.
5. Порционная и распределенная обработка.
6. Train, validation и test.
7. Групповое и временное разбиение.
8. Утечка информации.
9. Линейная регрессия и регуляризация.
10. Классификация и вероятностный прогноз.
11. Деревья и переобучение.
12. Кросс-валидация.
13. Метрики регрессии.
14. Precision, recall, F1 и accuracy.
15. Кластеризация.
16. Метод главных компонент.
17. Временные признаки и аномалии.
18. Вычислительный и натурный эксперименты.
19. Изменение распределения.
20. Воспроизводимость и паспорт модели.

Практико-ориентированная часть промежуточной аттестации

1. Разбиение и утечка. Измерения получены от шести устройств A–F по 10 строк. Нужно прогнозировать отказ нового устройства. Предложить обучающую, валидационную и тестовую части; указать порядок стандартизации.

2. Классификатор отказов. Положительный класс — отказ. Дано TP=30, FP=10, FN=20, TN=40. Найти precision, recall, F1 и accuracy; пояснить, можно ли судить о безопасности оборудования только по accuracy.

3. Регрессия и ошибки. Обучающие точки: x=0,1,2; y=1,3,5. Найти линейную модель и прогноз для x=3. Для независимых значений y=1,2,3 и прогнозов 1,3,2 вычислить MAE и MSE.

4. Порционная статистика. Блок A содержит два значения со средним 2, блок B — три значения со средним 7. Найти среднее объединения. Для массива 500000 строк и 20 признаков float64 по 8 байт оценить память элементов всего массива и блока из 10000 строк. Использовать десятичные МБ.

5. Аудит и воспроизводимость. В проекте признаки стандартизованы до разбиения; лучшее дерево выбрано по тестовой выборке; сохранена только картинка метрики. Составить план исправления.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании

Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений строить модели объектов управления, разрабатывать и проверять интеллектуальные алгоритмы регулирования, обосновывать измерительную методику и оценивать характеристики электронных блоков системы управления.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Интеллектуальные системы управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Модели динамических объектов, принципы обратной связи, нечеткого вывода, нейросетевой идентификации и ограничения обучаемых моделей.
– Методики регистрации переходных процессов, планирования сравнительного эксперимента, оценки погрешностей и повторяемости.
– Принципы построения аналогового измерительного канала: согласование диапазонов, усиление, фильтрация и сопряжение с цифровым регулятором.

Уметь:

– Составлять модель объекта и регулятора, задавать начальные условия и ограничения, проводить независимую проверку вычислений.
– Выбирать измеряемые величины и контрольные воздействия, разделять обучение и проверку, объяснять расхождение модели и измерений.
– Оценивать коэффициент передачи, частоту среза, дискретизацию, запас по диапазону и вычислительную нагрузку по техническому заданию.

Владеть:

– Навыками реализации и воспроизводимого параметрического исследования модели замкнутого контура.
– Приемами получения собственных низковольтных измерений и журналов вычислительного эксперимента с оценкой качества регулирования.
– Приемами обоснования структуры электронного канала и документирования расчетного решения.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура и модели систем управления	Объект, датчик, исполнительный узел и регулятор. Обратная связь, сигналы и ограничения. Непрерывные и дискретные модели, состояние и выход. Место интеллектуального блока в контуре; базовый регулятор как средство сравнения.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2	Идентификация и экспериментальная проверка	Ступенчатое воздействие, переходная характеристика, статический коэффициент и постоянная времени. План измерений, калибровка, шум, задержки. Отдельные данные для настройки и проверки; воспроизводимость.
3	Базовое регулирование и критерии качества	П-, ПИ- и ПИД-регулирование; ограничения управляющего сигнала и накопление интегратора. Устойчивость дискретного контура, установившаяся ошибка, перерегулирование, интегральные критерии.
4	Нечеткие системы управления	Лингвистические переменные, функции принадлежности, база правил, вывод Мамдани и Сугено. Нормирование входов и дефаззификация; полнота правил и поведение за границами диапазона.
5	Нейросетевые модели и обучение	Модель прямого отображения, признаки и целевые значения. Обучение и регуляризация, разделение последовательностей, ошибка прогноза. Нейросеть как модель объекта; отличие точного прогноза от устойчивого управления.
6	Адаптация и измерительные электронные блоки	Изменение параметров объекта, расписание коэффициентов и осторожная адаптация. Аналоговый канал датчика, входной RC-фильтр, усиление, АЦП и исполнительный интерфейс. Погрешности и насыщение.
7	Оптимизация и прогнозирующее управление	Функция качества, штраф за управление, ограничения. Одношаговый прогноз и перебор конечного набора воздействий. Переобучение настройки; вычислительное время и допустимая область режима.
8	Интеграция, диагностика и испытания	Сравнение регуляторов при одинаковых воздействиях и ограничениях. Возмущения, потеря датчика, выброс и задержка. Резервный алгоритм, протокол испытаний, границы применимости и документирование.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Модель замкнутого контура и назначение интеллектуальных компонентов.

Тема 2. Идентификация объекта по переходному процессу и построение проверяемой гипотезы.

Тема 3. Базовый ПИД-регулятор, устойчивость и критерии качества.

Тема 4. Нечеткий вывод и конструирование базы правил.

Тема 5. Нейросетевая идентификация и проверка обобщающей способности.

Тема 6. Адаптация и сопряжение интеллектуального регулятора с электронным каналом.

Тема 7. Оптимизация и простейшее прогнозирующее управление.

Тема 8. Диагностика отказов и сравнительные испытания систем.

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

Тема 1: Структура контура и масштабирование сигналов.

Вопросы и задания: Составить функциональную схему управления; для датчика 0–10 В и входа 0–3,3 В рассчитать коэффициент масштабирования 0,33. Разграничить объект, модель и регулятор.

Тема 2: План идентификационного эксперимента.

Вопросы и задания: По условным данным ступени u=2, установившемуся выходу y=6 и времени достижения доли 1−exp(−1) от установившегося приращения 4 с определить K=3 и T=4 с. Указать измеряемые величины и условия применимости.

Тема 3: Установившаяся ошибка и устойчивость.

Вопросы и задания: Для y[k+1]=0,8y[k]+0,2u[k] и u=Kp(1−y) вывести полюс 0,8−0,2Kp; найти интервал −1<Kp<9 и ошибку 1/(1+Kp) при устойчивом режиме.

Тема 4: Ограничение ПИ-регулятора.

Вопросы и задания: Рассчитать один шаг u*=Kp e+I при Kp=2, e=0,8, I=0,6; применить предел 0≤u≤1. Объяснить, почему u=1, а интегратор нельзя неограниченно накапливать.

Тема 5: Функции принадлежности и правила.

Вопросы и задания: Для треугольной функции с вершинами −1, 0, 1 вычислить степень принадлежности при e=0,25: 0,75. Построить покрывающие диапазон правила и проверить крайние значения.

Тема 6: Численный вывод Сугено.

Вопросы и задания: При весах 0,25 и 0,75 и выходах правил 0,2 и 0,8 найти нормированный выход 0,65. Обработать случай нулевой суммы весов.

Тема 7: Выбор признаков для нейросетевой модели.

Вопросы и задания: Для модели следующего отсчета перечислить доступные в момент k признаки y[k], u[k]. Запретить включение y[k+1] во вход; предложить хронологическое разбиение по отдельным опытам.

Тема 8: Расчет аналогового канала.

Вопросы и задания: Для RC-фильтра R=10 кОм, C=1 мкФ определить частоту среза 15,915 Гц. Проверить диапазон АЦП и объяснить фазовую задержку фильтра.

Тема 9: Одношаговое прогнозирующее управление.

Вопросы и задания: При y=0,5 и u∈{0;1;2} вычислить y+=0,8y+0,2u и J=(1−y+)²+0,05u². Получить J={0,36;0,21;0,24}; выбрать u=1 в рамках заданного критерия.

Тема 10: Сравнение регуляторов по журналам.

Вопросы и задания: Для последовательности ошибок {1;0,5;0,25} при шаге 0,2 с вычислить сумму hΣ|e|=0,35 с. Уточнить правило дискретизации и одинаковый горизонт сравнения.

Тема 11: Разбор отказа датчика и защита решения.

Вопросы и задания: Задать признак устаревания измерений, резервное ограниченное управление и критерий возврата. Проверить сценарий потери сигнала без отключения защит.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Идентификация низковольтной RC-цепи	При отключенном питании собрать RC-цепь из R≈10 кОм и C≈100 мкФ; предел источника 3,3 В. Снять не менее 20 точек перехода в трех повторениях; оценить K и T по собственной серии. Результат: Первичный протокол, схема, параметры приборов, собственные CSV, модель и оценка неопределенности.
2	ПИ-регулятор в ограниченном дискретном контуре	Реализовать y[k+1]=0,8y[k]+0,2u[k], y[0]=0, r=1, 0≤u≤2. Сравнить П-регулятор Kp=2 и ПИ-вариант с Kp=1, Ki=0,1 на 100 шагах; ввести ограничение интегратора. Результат: Код, таблица y/e/u, графики, критерии качества и контрольная точка.
3	Нечеткий регулятор Сугено	Использовать модель предыдущей работы. Нормировать e=1−y на [−1;1]; задать три линейные функции принадлежности и выходы правил 0;1;2. Проверить входы −1;0;1 и переход между ними. Результат: Таблица правил, формулы, карта вход–выход, журнал замкнутого контура и сравнение с базовым регулятором.
4	Нейросетевая идентификация нелинейного объекта	Создать маркированные расчетные данные y[k+1]=0,8y[k]+0,2u[k]+0,02sin(y[k]), y[0]=0, u[k]=(k mod 20)/10, k=0…399. Первые 240 пар использовать для обучения, следующие 80 для настройки, последние 80 для проверки; все преобразования обучать только на первых 240. Результат: Данные, разбиение, параметры модели, фиксированное начальное состояние генератора и ошибки на отложенной части.
5	Измерительный канал и влияние фильтрации	На низковольтном стенде проверить делитель 0–3,3 В и снять не менее пяти режимов в трех повторениях. Записать фактические сопротивления, напряжения и пределы приборов. Для сохраненной серии сравнить исходные значения и скользящее среднее по трем отсчетам. Результат: Первичный протокол, расчеты передаточного коэффициента и погрешности, неизмененные данные и обработка.
6	Сравнительные испытания интеллектуального контура	Для уже реализованных ПИ- и нечеткого регуляторов проверить r:0→1, изменение коэффициента объекта 0,8→0,9, добавку 0,1 к выходу на шагах 50…59 и пропуск измерения на шагах 70…74. Горизонт 100 шагов; u∈[0;2]. Результат: Единый протокол испытаний, журналы, таблица сравнения, выводы и ограничения.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Чупин, А. В. Интеллектуальные системы автоматизированного управления : учебное пособие / А. В. Чупин. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-89289-951-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102654 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Баширов, М. Г. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей : учебное пособие / М. Г. Баширов, Э. М. Баширова, И. Г. Юсупова. — Уфа : УГНТУ, 2021. — 65 с. — ISBN 978-5-7831-2160-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322787 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Поляков, А. Е. Основы теории интеллектуального управления энергосберегающими режимами / А. Е. Поляков, М. С. Иванов ; под редакцией А. Е. Поляков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-507-44626-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/261242 (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лабораторного типа требуются низковольтный регулируемый источник с ограничением тока, мультиметры, устройство регистрации напряжения, резисторы, конденсаторы, макетная плата и компьютер. Работа выполняется при напряжении не выше 5 В; реальные меньшие пределы задаются документацией оборудования. Для остальных работ нужен компьютерный класс. Наличие перечисленного оснащения подлежит подтверждению кафедрой; расчетные данные не оформляются как собственные натурные измерения.

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекции раскрывают принципы и ограничения, практические занятия посвящены выводу формул и планированию, лабораторные – получению и проверке данных. Сначала строится базовый контур, затем добавляется интеллектуальный блок. Каждый вывод о качестве подтверждается одинаковыми испытательными сценариями. Калибровку и обучение отделяют от проверки; результаты вне исследованного диапазона не считают подтвержденными.

Обязательные материалы отчета: цель; исходные данные и единицы; модель или методика; алгоритм; результат; независимая проверка; ограничения и вывод. Код, формулы и настройки предоставляются в редактируемом виде. Исходные данные не заменяются сглаженными или сгенерированными значениями без маркировки. На защите студент повторяет ключевой расчет или действие.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачёта.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Состав замкнутой системы управления.
2. Физическая и дискретная модели объекта.
3. Идентификация по ступенчатой характеристике.
4. П-, ПИ- и ПИД-регуляторы.
5. Устойчивость дискретного контура.
6. Показатели качества регулирования.
7. Насыщение и накопление интегратора.
8. Функции принадлежности.
9. Вывод Мамдани и Сугено.
10. Полнота базы правил.
11. Нейросетевая модель динамического объекта.
12. Разделение данных и утечка информации.
13. Адаптация и расписание коэффициентов.
14. Прогнозирующее управление.
15. Аналоговый канал датчика.
16. Дискретизация и задержка.
17. План сравнительного эксперимента.
18. Погрешность измерения и ошибка модели.
19. Диагностика пропавших измерений.
20. Документирование и независимая проверка.

Примерные комплексные задания

1. Идентификация и проверка замкнутого контура. Учебный объект: y[k+1] = 0,8y[k] + 0,2u[k], y[0]=0, шаг 1 с. Для входа u=1 первые значения y[1..3] равны 0,2; 0,36; 0,488. Проверить модель, найти установившееся значение и исследовать пропорциональное управление u=K(1−y) при K=2. Вывести условие устойчивости для вещественного K. Затем повторить расчет с ограничением 0≤u≤1 и объяснить, где линейный вывод недостаточен.

2. Нечеткий вывод с контролем покрытия. На e∈ [0;1] заданы μ1=1−e, μ2=e; выходы правил z1=0,2, z2=0,8. Вывести u(e), рассчитать значения в e=0;0,25;0,5;1 и обеспечить u∈ [0;1]. Объяснить действие при e вне области.

3. Аналоговый канал обратной связи. Датчик выдает 0–10 В; АЦП допускает 0–3,3 В. Предложены R1=20 кОм, R2=10 кОм, вход АЦП высокоомный. Проверить допустимость, затем заменить R1 так, чтобы номинальное максимальное напряжение не превышало 3 В. Рассчитать RC-фильтр с R=10 кОм для fc≈16 Гц.

4. Сравнение методов управления по общему протоколу. Для одного объекта при h=1 с ошибки регулятора A: [1;0,5;0,25;0,125], B: [1;0,4;0,2;0,2]. Управление ограничено одинаково. Рассчитать прямоугольную оценку IAE= hΣ|e|. Указать, достаточно ли этой записи для общего вывода о надежности, и предложить план дальнейшей проверки.

5. Одношаговая оптимизация и резервный режим. Использовать y_next=0,8y+0,2u, y=0,5, u∈ {0;1;2}, J=(1−y_next)²+0,05u². Найти оптимальное действие и повторить выбор при ограничении u≤0,5, допускающем только {0;0,5}. Описать обработку пропуска измерения и проверку пределов выходного блока.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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 профессиональн	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию	Хорошо	70-89,9

	ой деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений переходить от физического описания объекта к проверяемой математической модели, реализовывать ее в программной среде и оценивать область применимости полученных результатов.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

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 «Методы математического моделирования физических объектов, процессов и явлений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Законы сохранения, принципы выбора переменных и допущений, начальных и граничных условий; различия верификации реализации и проверки применимости модели.

Уметь:

– Составлять модели электрических, тепловых и механических объектов; оценивать параметры, чувствительность и ограничения, выполнять независимую проверку результата.

Владеть:

– Навыками создания редактируемого вычислительного проекта, параметрического исследования и документирования воспроизводимого расчета.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Постановка задачи и модель объекта	Объект, цель, наблюдаемые величины и критерий качества. Физическая, математическая и компьютерная модели. Допущения, размерность, характерные масштабы, структура паспорта модели.
2	Балансовые модели электрических и тепловых объектов	Законы сохранения заряда и энергии. RC-цепь и тепловой узел. Сосредоточенные параметры, эквивалентные схемы, стационарный режим и переходный процесс.
3	Механические и связанные динамические модели	Масса, упругость, демпфирование; модель второго порядка. Переменные состояния, энергия, связь электрической и механической подсистем. Начальные условия.
4	Линейные и нелинейные модели	Равновесие, локальная линеаризация, насыщение и ограничения. Сопоставление простой модели и уточненной модели. Контроль положительности и физического смысла решения.
5	Верификация и вычислительный эксперимент	Аналитическая контрольная точка, тест предельного случая, исследование шага и баланса энергии. План параметрического эксперимента; сохранение исходных данных и настроек.
6	Идентификация и проверка модели по данным	Выбор наблюдаемых параметров, идентифицируемость, аппроксимация и анализ остатков. Раздельные данные настройки и проверки. Учебный массив и натурный эксперимент.
7	Распределенные модели и граничные задачи	Одномерная теплопроводность и диффузия. Физический смысл граничных условий. Сетка, безразмерные критерии, контроль сходимости; отличие ошибки модели от ошибки дискретизации.
8	Чувствительность и неопределенность параметров	Локальная чувствительность, относительные изменения, диапазоны параметров. План серии расчетов и интерпретация разброса; ограничения вероятностных выводов.
9	Сравнение моделей и выбор достаточной сложности	Сопоставление точности, сложности и стоимости расчета. Критерий пригодности для заданной цели. Проверка против независимого решения; перенос модели на новые режимы.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
10	Документирование и защита исследования	Структура пояснительной записки, таблицы переменных и единиц, схемы, контрольные тесты, исходный код. Представление курсовой работы и аргументация границ выводов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. От физического объекта к математической задаче.

Тема 2. Баланс заряда и энергии: электрические и тепловые модели.

Тема 3. Колебательные системы и переменные состояния.

Тема 4. Нелинейность и область применимости приближения.

Тема 5. Верификация и план вычислительного эксперимента.

Тема 6. Идентификация параметров и независимая проверка.

Тема 7. Распределенные процессы и граничные условия.

Тема 8. Чувствительность и неопределенность параметров.

Тема 9. Как выбирать сложность модели под цель расчета.

Тема 10. Воспроизводимость и защита результатов моделирования.

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

Тема 1: Идентификация RC-модели по учебным данным.

Вопросы и задания: Дано: $U0 = 5$ В, $R = 10$ кОм; при $t = 1$ с напряжение 3,16060 В. Из $U(t) = U0(1 - \exp(-t/RC))$ определить C. Проверить по точке $t = 2$ с, $U = 4{,}32332$ В. Ориентир: $C \approx 100$ мкФ. Данные заданы для учебной проверки, а не являются показаниями прибора.

Тема 2: Проверка адекватности по остаткам.

Вопросы и задания: Для $x = 0; 1; 2; 3$ заданы $y = 1; 3; 5; 7$ и модель $y = ax + b$. Найти a, b и проверить остатки. Затем рассмотреть проверочную точку $x = 4$, $y = 10$. Ориентир: $a = 2$, $b = 1$; остаток новой точки равен 1; одной точки недостаточно для определения причины расхождения.

Тема 3: Стационарная теплопроводность.

Вопросы и задания: Стержень длиной 0,1 м, температуры концов 300 и 400 К, постоянная теплопроводность, внутренних источников нет. Найти $T(x)$ и $T(0{,}025)$. Ориентир: $T = 300 + 1000x$, $T(0{,}025) = 325$ К. Указать граничные условия.

Тема 4: Теплопроводность на сетке.

Вопросы и задания: Для явной схемы $r = a\Delta t/\Delta x^2$: $a = 10^{-5}$ м²/с, $\Delta x = 0{,}01$ м. Определить максимальный шаг по условию $r \le 1/2$. Ориентир: $\Delta t \le 5$ с. Объяснить, почему выполнение условия устойчивости не заменяет проверку точности.

Тема 5: Чувствительность параметра модели.

Вопросы и задания: Для $\tau = RC$ заданы $R = 10$ кОм и $C = 100$ мкФ. Изменить только R на +5%, затем только C на −10%. Ориентиры: $\tau = 1$ с; 1,05 с; 0,9 с. Найти относительные чувствительности: обе равны 1.

Тема 6: Диапазон результата при неопределенных параметрах.

Вопросы и задания: $R \in [9{,}5;\ 10{,}5]$ кОм и $C \in [90;\ 110]$ мкФ. Определить гарантированный диапазон $\tau = RC$ без задания распределений. Ориентир: [0,855; 1,155] с. Не называть этот диапазон доверительным интервалом.

Тема 7: Сравнение линейной и нелинейной моделей.

Вопросы и задания: Сопоставить $\sin\theta$ и θ при $\theta = 0{,}1$ и 0,5 рад. Оценить относительную ошибку $|\theta - \sin\theta|/|\sin\theta|$. Ориентиры: около 0,167% и 4,29%. Обосновать границу применимости для допуска 1%.

Тема 8: Паспорт модели и независимая проверка.

Вопросы и задания: По своей модели подготовить таблицу входов, выходов, единиц, допущений, версий файлов и не менее трех контрольных тестов. Результат: воспроизводимый расчет и объяснение, какой вывод нельзя получить из принятой модели.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Паспорт и размерностная проверка модели RC-цепи	Для $R = 10$ кОм, $C = 100$ мкФ, $U0 = 5$ В, $U(0) = 0$ реализовать аналитическую зависимость и таблицу на [0; 5] с с шагом 0,1 с. Задать единицы явно и проверить переход между Ом/кОм и Ф/мкФ. Результат: Паспорт, формулы или код, таблица, график и контрольные точки.
2	Тепловая модель сосредоточенного узла	Реализовать $Cth \cdot dT/dt = P - (T - Ta)/Rth$. $Cth = 20$ Дж/К, $Rth = 5$ К/Вт, $P = 2$ Вт, $Ta = T(0) = 293$ К. Исследовать влияние Cth и Rth раздельно. Результат: Модель, сравнение с аналитическим решением, графики.
3	Колебательная система и энергетический баланс	Для $m = 1$ кг, $k = 4$ Н/м, $b = 0$ и 0,4 Н·с/м, $x(0) = 0{,}1$ м, $v(0) = 0$ построить $x(t)$, $v(t)$, $E(t)$ на [0; 10] с. Результат: Исходный файл и проверка энергии при уточнении шага.
4	Электромеханическая модель двигателя	Рассмотреть установившийся режим: $u = Ri + ke\omega$, $kt\ i = b\omega$. $R = 2$ Ом, $ke = kt = 0{,}1$ в согласованных единицах СИ, $b = 0{,}01$ Н·м·с, $u = 6$ В. Исследовать зависимость от u. Результат: Стационарный расчет, серия параметров, перечень недостающих данных динамической модели.
5	Линеаризация и ограничение модели	Сравнить математический маятник $\theta'' + (g/l)\sin\theta = 0$ и линейное приближение при $l = 1$ м, $g = 9{,}81$ м/с², $\theta0 = 0{,}1$ и 0,8 рад, $\omega(0) = 0$. Результат: Два уравнения, общие начальные условия, графики и границы вывода.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
6	Оценка параметров по заданной зависимости	Даны t = 0; 1; 2; 3 с и y = 0; 1,264241; 1,729329; 1,900426. Подобрать K и T модели y = K(1 − exp(−t/T)); проверить на t = 4 с, y = 1,963369. Результат: Код или таблица, оцененные параметры, остатки.
7	Сходимость вычислительного решения	Для y′ = −y, y(0) = 1 выполнить явный метод Эйлера до t = 1 при h = 0,2; 0,1; 0,05. Сравнить с exp(−1). Результат: Таблица ошибок и проверка предельного случая.
8	Сводный вычислительный эксперимент	Для тепловой или электрической модели построить план из девяти сочетаний двух параметров: 0,8; 1; 1,2 от номинала. Сохранить все входы и результаты. Выполнить независимую проверку минимум трех точек. Результат: Рабочий проект, паспорт и план дальнейшего исследования для курсовой работы.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Курсовая работа содержит постановку уточненной задачи, исследование параметров и независимую проверку. Работа не подменяется рефератом или набором иллюстраций. Обязательные части: цель; обзор источников; физические допущения и уравнения; начальные и граничные условия; реализация; контрольные тесты; параметрический анализ; ограничения; выводы и исходные файлы.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Модель теплового режима электронного модуля и чувствительность к теплоотводу.
2. Моделирование переходных процессов RC-цепи с проверкой параметров по данным.
3. Электромеханическая модель привода: стационарный и переходный режимы.
4. Сравнение линейной и нелинейной моделей колебательной системы.
5. Одномерная теплопроводность: граничные условия и сеточная сходимость.
6. Модель диффузионного процесса и проверка баланса вещества.
7. Идентификация динамического звена по заданному набору данных.
8. Сравнение сосредоточенной и распределенной тепловых моделей.

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. Самарский, А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры : монография / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59285 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Цветова, Е. В. Численное моделирование : учебное пособие / Е. В. Цветова. — Ульяновск : УлГТУ, 2022. — 49 с. — ISBN 978-5-9795-2265-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322871 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Сартаков, В. Д. Математическое моделирование в энергетике и электротехнике : учебное пособие / В. Д. Сартаков. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217262 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Driscoll, Tobin A., and Richard J. Braun. Fundamentals of Numerical Computation. SIAM, 2018.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

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

4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Сначала формулируются цель, система переменных, законы и допущения; затем выбирается вычислительный метод. Каждая модель проверяется по размерности, контрольной точке, предельному случаю и чувствительности к шагу. Лекции раскрывают принципы, лабораторные работы 6 семестра создают и проверяют вычислительные модели, практические занятия 7 семестра посвящены постановке, идентификации и интерпретации задач.

Обязательные материалы отчета: цель; исходные данные и единицы; модель или методика; алгоритм; результат; независимая проверка; ограничения и вывод. Код, формулы и настройки предоставляются в редактируемом виде. Исходные данные не заменяются сглаженными или сгенерированными значениями без маркировки. На защите студент повторяет ключевой расчет или действие.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов

очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета, экзамена и курсовой работы.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Этапы построения физической и математической модели.
2. Размерностная проверка и характерные масштабы.
3. Начальные и граничные условия.
4. Балансовая модель RC-цепи.
5. Тепловая модель сосредоточенного объекта.
6. Модель колебаний и энергетическая проверка.
7. Переменные состояния и связанные подсистемы.
8. Линеаризация нелинейной модели.
9. Верификация и проверка применимости модели.
10. Аналитическая контрольная точка и предельный случай.
11. Параметрический эксперимент.
12. Идентифицируемость параметров.
13. Настроечные и проверочные данные.
14. Распределенная и сосредоточенная модели.
15. Физический смысл граничных условий теплопроводности.
16. Чувствительность и интервальная неопределенность.
17. Ошибка модели и ошибка дискретизации.
18. Выбор достаточной сложности.
19. Структура воспроизводимого проекта.
20. Защита курсовой работы.

Примерные комплексные задания

1. Построение и идентификация модели RC-цепи. Для последовательной RC-цепи $R=10$ кОм, $U_{in}=5$ В, $U_c(0)=0$ заданы учебные значения $U_c(1)=3{,}16060$ В и $U_c(2)=4{,}32332$ В. Вывести уравнение по балансу заряда, оценить C по первой точке, проверить вторую, вычислить энергию конденсатора при $t=1$ с.

2. Тепловой режим электронного модуля. Для $C_{th}=20$ Дж/К, $R_{th}=5$ К/Вт, $T_a=T_0=293$ К, $P=2$ Вт составить модель и найти T_∞, τ, $T(100\text{ с})$. Оценить время достижения 301 К и эффект удвоения C_{th} при остальных неизменных параметрах.

3. Стационарная теплопроводность и поток. Стержень $L=0{,}1$ м, $A=10^{-4}$ м², $\lambda=200$ Вт/(м·К), температуры концов 300 и 400 К. Считать λ постоянной, боковые потери отсутствующими. Определить $T(x)$, мощность теплопередачи по модулю и направление потока. Проверить трехузловое внутреннее решение с $h=0{,}025$ м.

4. Чувствительность и границы результата. Для $\tau=RC$, $R_0=10$ кОм, $C_0=100$ мкФ, $R\in[9{,}5;10{,}5]$ кОм и $C\in[90;110]$ мкФ найти номинальное значение, точный интервал и относительные чувствительности. Можно ли приписать интервалу вероятность 95% без дополнительных предпосылок?

5. Вычислительная проверка и выбор модели. Решить y′=−y, y0=1 до t=1 методом Эйлера при h=0,2 и 0,1, сравнить с exp(−1). Объяснить, что проверяет уменьшение шага, а что нужно дополнительно для утверждения о реальном объекте. Составить паспорт модели с тремя независимыми проверками.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений выбирать, реализовывать и проверять численные методы решения математических задач, возникающих при моделировании объектов электроники и наноэлектроники.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

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 «Численные методы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Источники вычислительной ошибки, обусловленность задачи, устойчивость алгоритма; методы решения уравнений, систем, интерполяции, интегрирования и дифференциальных уравнений.

Уметь:

– Выбирать численный метод, задавать критерий остановки, оценивать погрешность и проверять результат на задаче с известным решением.

Владеть:

– Навыками программной реализации вычислений, исследования сходимости, построения таблиц ошибок и сохранения воспроизводимого расчета.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Погрешности, обусловленность и устойчивость	Абсолютная и относительная погрешности. Представление вещественных чисел, потеря значащих цифр, накопление ошибок. Обусловленность задачи и устойчивость алгоритма.
2	Нелинейные уравнения	Отделение корней, бисекция, метод Ньютона и простая итерация. Условия применимости, критерии остановки по шагу и невязке, контроль максимального числа итераций.
3	Системы линейных уравнений	Метод Гаусса с выбором главного элемента, LU-разложение, простые итерационные методы. Невязка и ошибка решения, оценка обусловленности.
4	Интерполяция и приближение данных	Интерполяционный полином, кусочно-линейная интерполяция и сплайны. Метод наименьших квадратов. Отличие интерполяции от аппроксимации и экстраполяции.
5	Численное дифференцирование и интегрирование	Разностные формулы производных, усиление шума. Квадратуры прямоугольников, трапеций и Симпсона. Порядок точности и проверка сгущением сетки.
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задача Коши, методы Эйлера и Рунге–Кутты. Локальная и глобальная погрешности, абсолютная устойчивость, жесткость на ознакомительном уровне.
7	Граничные задачи и воспроизводимый расчет	Простейшая разностная схема одномерной граничной задачи. Сеточная сходимость. Выбор метода по точности и затратам, независимые контрольные тесты.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Ошибка вычисления и обусловленность математической задачи.

Тема 2. Корни нелинейных уравнений и критерии остановки.

Тема 3. Численное решение линейных систем.

Тема 4. Интерполяция и наименьшие квадраты.

Тема 5. Разностные производные и квадратурные формулы.

Тема 6. Решение задачи Коши: точность и устойчивость.

Тема 7. Граничные задачи и проверка вычислительного решения.

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

Тема 1: Расчет и интерпретация погрешности.

Вопросы и задания: Истинное значение для учебной проверки x = 2, приближенное 1,98. Найти абсолютную ошибку 0,02 и относительную 1%. Объяснить, почему число отображенных знаков не определяет точность.

Тема 2: Выбор метода поиска корня.

Вопросы и задания: $f(x) = x^2 - 2$, отрезок [1; 2]. Выполнить два деления отрезка и один шаг Ньютона от $x0 = 1,5$. Ориентиры: после двух делений [1,25; 1,5], $x1 = 17/12$.

Тема 3: Система уравнений и невязка.

Вопросы и задания: Решить $3x + y = 5$, $x + 2y = 5$; вычислить невязку для точного решения и для (1; 2,01). Ориентиры: (1; 2), невязка $Ax - b = (0,01; 0,02)$.

Тема 4: Интерполяция или аппроксимация.

Вопросы и задания: Для точек (0; 1), (1; 2), (2; 2) определить линейную МНК-модель и значение при x = 1,5. Ориентир: $y = 0,5x + 7/6$, $y(1,5) = 23/12$.

Тема 5: Разностная производная и выбор шага.

Вопросы и задания: Для $f(x) = x^2$ в x = 1 сравнить правую и центральную разности при h = 0,1. Ориентиры: 2,1 и 2. Объяснить влияние округления при слишком малом h.

Тема 6: Квадратурные формулы.

Вопросы и задания: Вычислить интеграл x^2 от 0 до 1 трапециями при h = 0,5 и формулой Симпсона с двумя подынтервалами. Ориентиры: 0,375 и 1/3. Указать условия применимости оценки порядка.

Тема 7: Устойчивость временной схемы.

Вопросы и задания: Для $y' = -4y$, $y0 = 1$ определить множитель Эйлера $1 - 4h$. Условие затухания: $0 < h < 0,5$. Сравнить h = 0,1 и 0,6; малая невязка одного шага не гарантирует правильность длительного расчета.

Тема 8: Сходимость решения граничной задачи.

Вопросы и задания: Для $-u'' = 2$, $u(0) = u(1) = 0$ записать трехточечную схему при h = 0,25 и сравнить с $u = x(1 - x)$. Значения внутренних узлов: 0,1875; 0,25; 0,1875.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Вещественная арифметика и устойчивые формулы	Сравнить вычисление sqrt(1 + x) − 1 и x/(sqrt(1 + x) + 1) при $x = 10^{-2}; 10^{-6}; 10^{-12}; 10^{-16}$. Использовать контроль повышенной точности либо разложение с оценкой остатка. Результат: Таблица относительных ошибок и указание типа данных.
2	Бисекция и гарантированная граница ошибки	Для $x^3 - x - 2 = 0$ на [1; 2] реализовать бисекцию. Остановка: половина длины итогового отрезка $\le 10^{-6}$; ограничить число итераций 100. Результат: Код, таблица отрезков и проверка знаков.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
3	Ньютон с проверкой предпосылок	Для $x^2 - 2 = 0$ выполнить Ньютон при $x0 = 1{,}5$ с контролем шага, невязки и производной. Сравнить число итераций с бисекцией. Проверить отказ при $x0 = 0$. Результат: Исходный код, критерии остановки и журнал итераций.
4	Линейные системы: решение и обусловленность	Решить $3x + y = 5$, $x + 2y = 5$ прямым методом. Затем исследовать систему $x + y = 2$, $x + 1{,}0001y = 2{,}0001$ при увеличении правой части второго уравнения на 0,0001. Результат: Модель, невязки, оценка чувствительности; десятичные значения задаются однозначно в коде.
5	Интерполяция и границы интервала	По точкам $x = 0; 1; 2; 3$, $y = 1; 2; 5; 10$ построить линейную и полиномиальную интерполяцию. Проверить узлы и значения $x = 1{,}5; 4$. Результат: Графики, контрольные значения и описание области данных.
6	Аппроксимация и анализ остатков	Для $x = 0; 1; 2; 3$, $y = 1; 2; 2; 4$ построить линейную МНК-модель. Использовать QR-решение или стандартную функцию; сравнить с независимым расчетом. Результат: Код, график остатков, параметры с единицами.
7	Квадратуры и сгущение сетки	Интегрировать $\exp(x)$ на $[0;1]$ трапециями и Симпсоном при $n = 4; 8; 16; 32$. Для Симпсона n четное. Сравнить с $e - 1$. Результат: Таблица ошибок, проверка условий и стоимости.
8	Методы Эйлера и Рунге–Кутты	Решить $y' = -y$, $y(0) = 1$ на $[0;1]$ методами Эйлера и классическим RK4 при $h = 0{,}2; 0{,}1; 0{,}05$. Результат: Исходные реализации, таблицы ошибок и число вычислений правой части.
9	Устойчивость на тестовом уравнении	Для $y' = -10y$, $y0 = 1$ сравнить явный и неявный Эйлер при $h = 0{,}05; 0{,}2; 0{,}3$. Результат: Временные ряды и разграничение устойчивости и точности.
10	Разностная граничная задача	Решить $-u'' = 2$ на $[0;1]$, $u(0)=u(1)=0$ при $h = 1/4; 1/8; 1/16$. Сравнить с $x(1-x)$; дополнительно проверить задачу $-u'' = \pi^2\sin(\pi x)$. Результат: Матрица системы, код и независимые тесты.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Волков, Е. А. Численные методы : учебное пособие для вузов / Е. А. Волков. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51122-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505360 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47312-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359849 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Гоголева, С. Ю. Численные методы: практикум : учебное пособие / С. Ю. Гоголева. — Самара : Самарский университет, 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7883-2032-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/480380 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Driscoll T. A., Braun R. J. Fundamentals of Numerical Computation.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Перед вычислением проверяются условия существования решения и применимости алгоритма. В отчете разделяются ошибка исходных данных, ошибка дискретизации и округление; обязательны контрольная задача и исследование изменения шага или допуска. Практические занятия посвящены выводу и ручной проверке, лабораторные — реализации и вычислительному эксперименту.

Обязательные материалы отчета: цель; исходные данные и единицы; модель или методика; алгоритм; результат; независимая проверка; ограничения и вывод. Код, формулы и настройки предоставляются в редактируемом виде. Исходные данные не заменяются сглаженными или сгенерированными значениями без маркировки. На защите студент повторяет ключевой расчет или действие.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Обусловленность задачи и устойчивость алгоритма.
3. Потеря значащих цифр.
4. Бисекция: условия и оценка ошибки.
5. Метод Ньютона.
6. Критерии остановки итераций.
7. Выбор главного элемента в методе Гаусса.
8. Невязка и ошибка решения системы.
9. Итерационные методы линейных систем.
10. Интерполяция и аппроксимация.
11. Экстраполяция и ее риски.
12. Метод наименьших квадратов.
13. Численное дифференцирование.
14. Формулы трапеций и Симпсона.
15. Проверка порядка сходимости.
16. Задача Коши и метод Эйлера.
17. Метод Рунге–Кутты четвертого порядка.
18. Абсолютная устойчивость.
19. Граничная задача и разностная сетка.
20. Воспроизводимость вычислительного эксперимента.

Примерные комплексные задания

1. Поиск корня с обоснованной остановкой. Найти корень x^3-x-2 на [1;2] бисекцией с гарантированной ошибкой середины $\le 10^{-4}$. Обосновать существование и единственность корня, указать достаточное число делений и проверить результат независимым методом.

2. Чувствительность линейной системы. Решить $x+y=2$, $x+1{,}0001y=2{,}0001$. Затем увеличить правую часть второго уравнения на 0,0001. Найти оба решения, вычислить невязки и объяснить чувствительность.

3. МНК-модель и независимая контрольная точка. Для x=[0;1;2;3], y=[1;2;2;4] найти прямую МНК. Рассчитать остатки и сумму их квадратов. Проверить прогноз при x=4 на отдельно заданном y=5, не включая эту точку в настройку.

4. Квадратуры и проверка порядка. Вычислить интеграл x^2 на [0;1] трапециями при n=2 и n=4, затем Симпсоном при n=2. Найти абсолютные ошибки относительно 1/3 и отношение ошибок трапеций.

5. Точность и устойчивость интегрирования. Для $y'=-4y$, y0=1 выполнить два шага явного Эйлера при h=0,1 и два при h=0,6. Сравнить с точным значением в соответствующие моменты. Повторить два шага неявного Эйлера при h=0,6.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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

Недоста-точный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ VR/AR И ПРОГРАММНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование умений разрабатывать интерактивные модели электронных объектов и учебные VR/AR-тренажеры, проверять соответствие модели техническому заданию, планировать испытания и документировать полученные результаты.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

индикаторы достижения –

- Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Разработка приложений VR/AR и программных тренажеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– Модель сцены, системы координат, принципы дискретного обновления и моделирования электронного объекта; различия изображения, интерактивной модели и физического эксперимента;
– методики испытания интерактивной системы: проверка сценариев, измерение времени кадра, погрешности размещения и реакции на потерю отслеживания;
– принципы построения моделируемого аналогового измерительного блока: делитель, RC-фильтр, преобразование сигнала; связь параметров блока с интерфейсом тренажера.

Уметь:

– Реализовывать преобразования координат и простую динамическую модель, задавать параметры и проверять расчет независимо от графического интерфейса;
– составлять план испытаний с заданными условиями, получать серию собственных измерений и сопоставлять ее с критериями технического задания;
– рассчитывать характеристики аналогового блока и требования к его программной модели; оценивать время обновления, диапазоны сигнала и погрешность.

Владеть:

– Навыками создания редактируемого проекта тренажера и воспроизводимой проверки его физической модели;
– навыками ведения протокола испытаний, регистрации журналов и интерпретации результатов без подмены измерений расчетными значениями;
– приемами разработки структуры электронного учебного модуля и проверки его расчетных характеристик в интерактивном приложении.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Учебная задача и архитектура тренажера	VR, AR и настольная симуляция. Сценарий обучения, техническое задание, ограничения. Разделение физической модели, визуального представления, пользовательского ввода и оценки действий.
2	Трехмерная сцена и координаты	Иерархия объектов, локальные и мировые координаты, единицы длины, масштаб. Матрицы преобразований, поворот, камера, геометрия и коллизии.
3	Программная модель электронного объекта	Компоненты и сценарии C#. Состояние и параметры RC-цепи, делителя и измерительного канала. Дискретное обновление, независимость расчета от частоты отрисовки.
4	Интерактивность и логика учебного сценария	События, выбор объекта, элементы интерфейса, автомат состояний, блокировки ошибочных действий. Обратная связь и проверяемые критерии успешности.
5	Проверка настольного прототипа	Контрольные точки физической модели, сценарные тесты, журнал действий, ошибки и возврат в исходное состояние. Сборка воспроизводимого прототипа.
6	VR-взаимодействие и ввод	Стереоскопическое представление, отслеживание позы, системы отсчета, действия пользователя. OpenXR как программный интерфейс; совместимость среды, плагина и устройства.
7	AR-размещение и устойчивость отслеживания	Камера, привязка к поверхности или изображению, якоря, масштаб и состояние отслеживания. Поведение при потере цели; различия симуляции и испытания на реальном устройстве.
8	Методика испытаний и регистрация данных	Время кадра, доля кадров вне бюджета, повторяемость координат, регистрация переходов сценария. Условия измерения и статистика; воспроизводимость испытаний.
9	Производительность, доступность и безопасность	Бюджет времени кадра и вычислений, простота сцены, раздельное обновление модели и графики. Настольный режим, читаемость интерфейса, добровольное прекращение сеанса.
10	Интеграция и приемочная проверка	Трассировка требований в тесты, исходный проект и сборка, настройки окружения, протокол дефектов. Защита учебного тренажера и ограничения его применения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. От учебной задачи к архитектуре VR/AR-тренажера.

Тема 2. Трехмерные преобразования и согласование единиц.

Тема 3. Физическая модель электронного объекта и время.

Тема 4. Интерактивность и автомат учебного сценария.

Тема 5. Как проверять настольный прототип.

Тема 6. VR-системы отсчета и взаимодействие через OpenXR.

Тема 7. AR-привязка и обработка потери отслеживания.

Тема 8. Испытания, телеметрия и проверка требований.

Тема 9. Производительность и доступная организация работы.

Тема 10. Приемка, документирование и защита проекта.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Структура проекта и координатная модель сцены	Создать настольную сцену учебного RC-модуля. Принять 1 единицу сцены равной 1 м. Разделить модель, представление и ввод. Выполнить перенос точки p = (1;0;0) сначала поворотом +90° вокруг z, затем смещением (2;3;0); использовать правую систему координат для контрольного расчета. Результат: Исходный проект, схема компонентов и таблица координат.
2	Расчетная модель RC-цепи и аналогового канала	Реализовать U(t) = U0(1−exp(−t/RC)) для R = 10 кОм, C = 100 мкФ, U0 = 5 В. Настройка параметров отделена от графики. Для входного делителя 0–5 В → 0–3 В использовать R1 = 2 кОм и R2 = 3 кОм; нагрузку считать бесконечной. Результат: Код модели, контрольные тесты и схема аналогового блока.
3	Автомат сценария и проверка действий	Реализовать состояния «обесточено», «схема собрана», «измерение», «результат», «ошибка». Подача питания допустима только после проверки соединений; сброс переводит в начальное состояние. Предусмотреть 6 сценариев, включая попытку включения до сборки и повторный сброс. Результат: Таблица переходов, журнал тестов и сборка.
4	Виртуальный прибор и настольная приемка	Добавить виртуальный измеритель, график и журнал. Проверить контрольные времена 0; 0,5; 1; 2; 5 с, смену параметров и восстановление исходного состояния. Подготовить экспорт CSV со временем, значением и событием. Результат: Проект, сборка, CSV и протокол зачета 3 семестра.
5	VR-взаимодействие с учебным модулем	Добавить выбор объекта и одну операцию взаимодействия через совместимое VR-устройство и OpenXR. Сохранить настольный ввод для отладки. Провести 5 повторений одного сценария; записать устройство, настройки и результаты. Результат: Проект, журнал реальных проверок; при отсутствии устройства работа выполняется на оснащенном месте.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
6	AR-привязка и потеря отслеживания	Разместить модель по одному отслеживаемому изображению или поверхности на совместимом мобильном устройстве. Выбранный способ и поддержка фиксируются. Выполнить 5 размещений относительно контрольной метки и 3 теста закрытия цели. Результат: Собственные результаты размещения, условия съемки, журнал потерь и восстановлений.
7	Экспериментальная оценка времени кадра	На фиксированном устройстве после прогрева записать не менее 300 времен кадров в простом и усложненном вариантах сцены. Сохранить исходные значения. Рассчитать среднее, 95-й процентиль и долю кадров выше заданного бюджета. Результат: CSV, код обработки, описание устройства и вывод о выполнении выбранного критерия.
8	Интеграция и приемочные испытания тренажера	Собрать настольный режим и реализованные VR/AR-сценарии. Проверить 10 требований, включая расчет RC-цепи, блокировки, потерю отслеживания, время кадра, сохранение журнала и воспроизводимый запуск. Провести независимый повтор по инструкции. Результат: Исходники, сборки, инструкция, протокол и индивидуальная защита.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной

работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Болбаков, Р. Г. Моделирование сред и разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : учебно-методическое пособие / Р. Г. Болбаков, Г. В. Горбатов, А. В. Синицын. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 207 с. — ISBN 978-5-7339-2795-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/516277 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136468 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Преображенская, Е. В. Создание трёхмерного проекта в Unity : учебно-методическое пособие / Е. В. Преображенская, А. А. Лим. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-7339-2261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/432683 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтшнейдер. — 3-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 207 с. — ISBN 978-5-7782-2791-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118244 (дата обращения: 02.10.2026).

5. LaValle S. M. Virtual Reality. Cambridge University Press, 2023.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения занятий лабораторного типа требуются компьютеры, способные запускать выбранную среду разработки; совместимое VR-устройство с контроллерами и мобильное устройство с поддержкой выбранного AR-провайдера; контрольная метка и средство измерения расстояния. Наличие и совместимость уточняются до начала

практикума. Общие устройства используются по графику; настольный режим служит для разработки и доступной альтернативы взаимодействия, но не подменяет непроведенные испытания VR/AR.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекции рассматривают принципы и ограничения; лабораторные работы формируют последовательные проверяемые версии одного небольшого тренажера. Физическая модель тестируется отдельно от сцены. Работа с VR проводится в свободной зоне под наблюдением; при дискомфорте сеанс прекращается. Не собираются избыточные персональные данные.

Обязательные материалы отчета: цель; исходные данные и единицы; модель или методика; алгоритм; результат; независимая проверка; ограничения и вывод. Код, формулы и настройки предоставляются в редактируемом виде. Исходные данные не заменяются сглаженными или сгенерированными значениями без маркировки. На защите студент повторяет ключевой расчет или действие.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета и зачета с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Различия VR, AR и настольного тренажера.
2. Архитектура программного тренажера.
3. Локальные и мировые координаты.
4. Порядок поворота и переноса.
5. Масштаб сцены и физические единицы.
6. Модель RC-цепи.
7. Расчет аналогового входного блока.
8. Частота кадра и шаг моделирования.
9. Автомат состояний учебного сценария.
10. Виртуальный прибор и натурный измеритель.
11. OpenXR и совместимость.
12. VR-взаимодействие и альтернативный ввод.
13. AR-якорь и состояние отслеживания.
14. Испытание пространственного размещения.
15. Метрики производительности.
16. Воспроизводимость испытаний.
17. Проверка электронного учебного объекта.
18. Критерии успешности обучающего сценария.
19. Доступность и безопасная организация занятия.
20. Комплект приемочной документации.

Примерные комплексные задания

1. Координатная модель и проверяемый сценарий. Для учебного объекта принять правую систему координат, 1 единицу = 1 м. Локальная точка p=(1;0;0) поворачивается +90° вокруг z и переносится на (2;3;0). Найти результат и сравнить с обратным порядком операций. Реализовать сценарий «сборка → проверка → включение → измерение» с блокировкой включения до проверки.

2. Физическая модель и виртуальный измеритель. В тренажере R=10 кОм, C=100 мкФ, Uin=5 В, Uc(0)=0. Рассчитать τ, Uc(1 с), Uc(2 с). Делитель R1=2 кОм, R2=3 кОм согласует выход с АЦП 0–3,3 В. Найти максимальное напряжение ненагруженного делителя и шаг идеального 10-разрядного АЦП. Обосновать независимость расчета от частоты отрисовки.

3. Испытание AR-размещения. Учебная контрольная координата 100 мм, пять измеренных координат: 101;99;102;100;98 мм. Рассчитать среднее смещение и RMSE относительно контрольного значения. Сформировать протокол реальной проверки и поведение при потере цели; числовой массив в условии считать учебным.

4. Производительность и бюджет кадра. Цель 90 Гц. Учебные времена кадров 10;11;12;20;9 мс. Рассчитать бюджет, среднее, 95-й процентиль по методу ближайшего ранга (ранг ceil(0,95N)) и долю кадров строго выше бюджета. Предложить повторное измерение на устройстве.

5. Приемочная проверка аналогового учебного блока. По ТЗ тренажер моделирует вход 0–5 В, выход делителя 0–3 В и RC-звено с τ=1 с; при неизвестном состоянии отслеживания ввод блокируется, сброс возвращает Uc=0. Подготовить минимум 6 приемочных тестов с входом, ожидаемым результатом и свидетельством. Проверить делитель R1=2 кОм, R2=3 кОм при нагрузке Rin=3 кОм и решить, остается ли прежний коэффициент 0,6.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании

Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.02.01 УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности моделировать и исследовать устройства преобразования электрической энергии, обосновывать выбор силовой схемы и ее элементов, разрабатывать техническое задание и учебную проектную документацию преобразовательного устройства.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Устройства преобразовательной техники» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины производственным технологиям (модули) 1 (ДЭ.1)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Принципы работы выпрямителей, преобразователей постоянного напряжения и инверторов; переменные состояния, допущения идеальных моделей, режимы непрерывного и прерывистого тока;
- методику измерения нагрузочных и регулировочных характеристик, пульсаций, потерь и КПД; ограничения измерительных приборов и требования безопасного эксперимента;
- структуру технического задания на источник питания, этапы разработки силовой части и управления, состав документации и назначение справочных параметров компонентов.

Уметь:

- Составлять расчетную и схемотехническую модели, определять токи, напряжения и пульсации; проверять установившийся и переходный режимы при изменении нагрузки;
- планировать серию измерений, выбирать диапазоны и точки подключения, оценивать погрешности и различать расчетные, модельные и экспериментальные данные;
- формулировать требования к диапазонам напряжения и тока, пульсациям и защите; выбирать элементы по документации производителя и оформлять обоснование выбора.

Владеть:

- Приемами параметрического моделирования, проверки энергетического баланса, сопоставления аналитического расчета и результатов компьютерного эксперимента;
- навыками проведения исследования на изолированном низковольтном стенде либо явно обозначенной модели, обработки данных, построения характеристик и защиты выводов;
- приемами подготовки комплекта «техническое задание — схема — расчеты — перечень элементов — программа испытаний — отчет» с прослеживаемостью требований.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Структура преобразовательного устройства и техническое задание	Классификация преобразования AC/DC, DC/DC, DC/AC и AC/AC. Силовая часть, управление, измерение и защита. Диоды, MOSFET и IGBT: назначение, предельные и рабочие параметры. Идеальная ключевая модель и ее ограничения. Требования к входу, выходу, нагрузке, пульсациям и безопасности; маршрут разработки и выбор исходных данных.
2	Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры	Однофазные и трехфазные схемы выпрямления; управляемое выпрямление. Средние и действующие значения. Работа на активную и индуктивную нагрузку. Емкостные и индуктивные фильтры. Зарядный ток, пульсации, падения напряжения на диодах. Нагрузочная характеристика, влияние сопротивления источника и ограничения измерения пульсаций.
3	Понижающие импульсные преобразователи	Интервалы коммутации понижающего преобразователя. Баланс вольт-секунд дросселя и заряда конденсатора. Коэффициент заполнения. Непрерывный и прерывистый ток. Выбор индуктивности, емкости, диода и ключа. Синхронное выпрямление. Пульсации тока и напряжения, влияние паразитных сопротивлений, параметрический анализ нагрузки.
4	Повышающие и изолированные преобразователи	Повышающая и инвертирующая структуры; обратноходовой преобразователь как накопитель энергии с магнитной связью. Коэффициент трансформации, отраженное напряжение, ограничение потока. Выбор рабочего режима, расчет пиковых токов и запаса по напряжению. Гальваническая развязка. Учет потерь и границ применения идеальной передаточной функции.
5	Инверторы и преобразователи частоты	Полумост и мост, однофазное и трехфазное выходное напряжение. Широтно-импульсная модуляция, основная гармоника, коммутационные гармоники. Индуктивная нагрузка и обратные диоды. Межключевая пауза, исключение сквозного тока. Выходные фильтры. Частотное управление нагрузкой; измерение действующего значения и спектра.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Обратная связь, управление и измерительные цепи	Делитель обратной связи, датчик тока, драйвер затвора. Разделение силовой и сигнальной цепей. Управление напряжением и током; качественный анализ устойчивости и переходных процессов. Дискретизация, ограничение управляющего воздействия, плавный пуск. Измерительный тракт, полоса и подавление коммутационной помехи.
7	Потери, тепловой режим, защита и помехи	Проводниковые и коммутационные потери, потери в магнитных элементах. Тепловые сопротивления и допустимая температура перехода. Защита от перегрузки, короткого замыкания и перенапряжения. Демпфирующие цепи, токовые контуры и разводка. Электромагнитная совместимость как проектное требование; ограничения упрощенных расчетов.
8	Испытания и проектная документация	Программа проверки входных и нагрузочных диапазонов, пульсаций, КПД и защит. Воспроизводимость и первичный протокол. Обработка измерений и границы погрешностей. Сопоставление с техническим заданием. Схема, перечень элементов, расчетный файл и отчет. Разграничение результатов моделирования и натурного исследования; правила внесения изменений.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Структура преобразовательного устройства и техническое задание.

Тема 2. Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры.

Тема 3. Понижающие импульсные преобразователи.

Тема 4. Повышающие и изолированные преобразователи.

Тема 5. Инверторы и преобразователи частоты.

Тема 6. Обратная связь, управление и измерительные цепи.

Тема 7. Потери, тепловой режим, защита и помехи.

Тема 8. Испытания и проектная документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Разработка технического задания и выбор силовой структуры.

Вопросы для обсуждения и задания: Составить таблицу требований к преобразованию 24 В в 12 В при токе нагрузки до 1 А. Обосновать тип схемы, контролируемые параметры и критерии испытаний. Сопоставить предельные и рекомендуемые режимы компонентов по справочным данным.

Тема 2. Расчет выпрямителя и фильтра.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать среднее и пиковое напряжения для заданной схемы, оценить емкость по допустимым пульсациям. Указать модель диода и сопротивление источника. Проверить токи заряда и границы применимости приближенного расчета.

Тема 3. Расчет понижающего преобразователя.

Вопросы для обсуждения и задания: Найти коэффициент заполнения, индуктивность, пиковый ток и емкость в режиме непрерывного тока. Построить временные диаграммы. Повторить расчет для предельных входного напряжения и нагрузки.

Тема 4. Расчет повышающей и изолированной структуры.

Вопросы для обсуждения и задания: Сопоставить повышение без развязки и обратноходовую схему. Рассчитать входной ток с учетом заданного КПД, энергию накопителя и напряжение на ключе по принятой модели. Обосновать выбор запаса по параметрам.

Тема 5. Инвертор и контур регулирования.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать частоту, коэффициент модуляции и основную гармонику мостового инвертора. Выбрать межключевую паузу по заданным задержкам. Рассчитать делитель обратной связи и сформулировать программу проверки переходного процесса.

Тема 6. Тепловой расчет, защита и программа испытаний.

Вопросы для обсуждения и задания: Оценить сумму проводниковых и коммутационных потерь, температуру перехода и требуемое тепловое сопротивление. Назначить пороги защиты. Составить матрицу соответствия «требование — метод проверки — результат» и учесть погрешность измерений.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Выпрямитель и сглаживающий фильтр	1. Подготовить схему с изолированным источником и ограничением тока. 2. Снять напряжение без фильтра и с фильтром при трех нагрузках. 3. Определить среднее значение и размах пульсаций, указав режим приборов. 4. Сопоставить модель диода и измерения. 5. Оформить таблицу исходных данных и объяснить расхождения.
2	Понижающий импульсный преобразователь	1. Рассчитать режим 24/12 В и выбрать параметры модели. 2. Задать частоту и коэффициент заполнения. 3. Получить ток дросселя и выходное напряжение при трех нагрузках. 4. Проверить режим проводимости и влияние шага расчета. 5. Сохранить проект, временные диаграммы и вывод о применимости модели.
3	Повышающий преобразователь и модель развязки	1. Построить повышающую схему и проверить соотношение напряжений. 2. Измерить входной ток и пиковый ток ключа. 3. Исследовать изменение нагрузки и потери в заданной модели. 4. Сравнить силовые напряжения с учебной обратноходовой моделью. 5. Зафиксировать допущения и ограничения каждой схемы.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
4	Мостовой инвертор с ШИМ	1. Сформировать взаимно исключающие сигналы управления плечом. 2. Проверить межключевую паузу на временной диаграмме. 3. Получить напряжение и ток низковольтной нагрузки. 4. Выделить основную гармонику и сравнить с действующим значением полного сигнала. 5. Исследовать влияние коэффициента модуляции и оформить протокол.
5	Обратная связь и переходные режимы	1. Рассчитать измерительный делитель и пределы управляющего сигнала. 2. Задать скачок нагрузки и записать выходное напряжение. 3. Оценить перерегулирование и время установления по заданному коридору. 4. Проверить плавный пуск и ограничение тока на модели. 5. Сравнить два набора настроек без подмены исходных данных.
6	Комплексное исследование преобразователя	1. Подготовить программу испытаний по техническому заданию. 2. Снять входные и выходные напряжения и токи в трех режимах. 3. Рассчитать КПД и границы его погрешности по заданной методике. 4. Проверить защиту только безопасной имитацией неисправности. 5. Сформировать комплект схем, расчетов, данных и заключение о соответствии требованиям.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Фролов, В. Я. Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink / В. Я. Фролов, В. В. Смородинов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-47260-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/349991 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Гасияров, В. Р. Силовая преобразовательная техника : учебное пособие / В. Р. Гасияров, А. С. Маклаков. — Челябинск : ЮУрГУ, 2019. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323900 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Шамсиев, Б. Г. Основы преобразовательной техники : учебное пособие / Б. Г. Шамсиев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426044 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Электротехника и электроника: практикум : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416807 (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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 лабораторных работ требуется компьютерный класс и, при натурном выполнении, изолированный низковольтный источник с ограничением тока, учебные модули преобразователей, мультиметр, осциллограф и безопасная нагрузка. Для измерений на плавающих узлах необходимы предусмотренные изготовителем средства дифференциального измерения. Прямое подключение заземленного щупа к произвольному силовому узлу недопустимо. Сетевые и высоковольтные схемы изучаются на моделях; натурные работы выполняются только по инструкции стенда. Перечисленное специальное оборудование определяет потребность для реализации практикума, а не подтверждает фактическую комплектацию аудитории. Состав стендов и доступное программное обеспечение уточняются кафедрой перед началом занятий.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Последовательность работы: требования → выбор структуры и допущений → расчет → проверка модели → измерение → оценка расхождений и потерь → заключение о соответствии. При интерпретации результатов отдельно указываются идеальная модель, модель с потерями и реальное устройство. Настройка приборов, шаг интегрирования и границы установившегося интервала входят в протокол.

Отчет включает техническое задание, схему, расчет номиналов, параметры компонентов, настройки анализа и приборов, собственные исходные данные, графики с единицами, оценку погрешностей, вывод и перечень ограничений. Передаются редактируемая схема, расчетный файл, таблицы CSV и отчет. Показания стенда не заменяются результатами симуляции; при виртуальном исполнении это явно указывается.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Как связаны техническое задание, силовая часть, управление и измерительный тракт преобразователя?
2. Чем различаются преобразования AC/DC, DC/DC, DC/AC и AC/AC?
3. Как выбирать диод и силовой транзистор по рабочим и предельным параметрам?
4. Какие допущения используются в идеальной ключевой модели?
5. Какие результаты расчета нужно проверять независимым способом?
6. Как формируются среднее и действующее значения выходного напряжения выпрямителя?
7. Почему емкостной фильтр изменяет форму тока диодов?
8. Как оценить пульсации и выбрать емкость фильтра?
9. Чем работа выпрямителя на индуктивную нагрузку отличается от работы на активную?
10. Как измерять пульсации, не смешивая их с коммутационными выбросами?
11. Как получить передаточное соотношение понижающей схемы из баланса вольт-секунд?
12. Как определить пульсацию и пиковый ток дросселя?
13. В чем отличие непрерывного и прерывистого режима тока?
14. Как сопротивление конденсатора влияет на выходные пульсации?
15. Как проверить достаточность шага численного интегрирования?
16. Как работает повышающий преобразователь на двух интервалах коммутации?
17. Почему входной ток повышающего преобразователя может быть больше выходного?
18. Как накапливается и передается энергия в обратноходовой схеме?
19. Какие параметры определяют напряжение на ключе изолированной схемы?
20. Когда идеальная передаточная функция перестает давать приемлемую оценку?
21. Как формируется выходное напряжение мостового инвертора?
22. Зачем вводится межключевая пауза и как проверяется ее наличие?
23. Чем основная гармоника отличается от полного ШИМ-сигнала?
24. Как индуктивная нагрузка обменивается энергией с мостом?
25. Как выбрать измерительную полосу для исследования инвертора?
26. Как рассчитать делитель обратной связи?
27. Как согласовать датчик тока с входом системы управления?
28. По каким признакам оценивают переходный процесс после скачка нагрузки?
29. Зачем нужны плавный пуск и ограничение управляющего воздействия?
30. Как дискретизация и задержка отражаются на цифровом управлении?
31. Как оценить проводниковые и коммутационные потери ключа?
32. Как рассчитать температуру перехода по тепловой цепи?
33. Как связаны токовые контуры, паразитные параметры и коммутационные помехи?

34. Какие неисправности должна обнаруживать защита и как их безопасно имитировать?
35. Почему предельный параметр справочника нельзя автоматически считать рабочим?
36. Как составить воспроизводимую программу исследования КПД?
37. Как оценить границы погрешности мощности и КПД?
38. Какие документы подтверждают выполнение технического задания?
39. Как оформляются обнаруженное несоответствие и изменение схемы?
40. Какие исходные файлы нужны для независимого повторения результата?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.02.02 ДАТЧИКИ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности выбирать и моделировать первичные измерительные преобразователи, исследовать их характеристики, согласовывать датчики с электронными измерительными трактами и разрабатывать требования и документацию сенсорного узла.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен применять углубленные знания в области маршрута проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники (ПК-4).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков (ПК-4.1).
- Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации (ПК-4.2).

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 «Датчики первичной информации» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины производственным технологиям (модули) 1 (ДЭ.1)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Физические принципы резистивных, емкостных, индуктивных, оптических, магнитных и инерциальных датчиков; статические и динамические модели, чувствительность и ограничения;
- методики градуировки и исследования повторяемости, нелинейности, гистерезиса и динамического отклика; правила регистрации данных и оценки погрешностей;
- структуру технического задания на сенсорный канал, этапы выбора датчика, виды интерфейсов и состав документации; назначение паспортных и справочных данных.

Уметь:

- Строить передаточную характеристику датчика и модель согласующего тракта, рассчитывать чувствительность, диапазон, постоянную времени и параметры дискретизации;
- выбирать эталонную величину, диапазон и последовательность измерений; проводить прямой и обратный ход, строить характеристику и оценивать расхождения;
- формулировать требования к диапазону, точности, быстродействию и условиям применения; выбирать датчик и схему согласования по технической документации.

Владеть:

- Приемами компьютерного моделирования сенсорного канала, исследования влияющих величин и проверки расчетов по независимым контрольным точкам;
- навыками получения и обработки первичных показаний, оценки погрешностей по принятой модели и подготовки воспроизводимого протокола исследования датчика;
- приемами подготовки схемы подключения, перечня элементов, программы проверки и паспорта учебного измерительного канала с прослеживаемостью требований.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Назначение, классификация и характеристики датчиков	Первичное преобразование измеряемой величины в сигнал. Генераторные и параметрические датчики. Диапазон, чувствительность, разрешение, погрешность, повторяемость и гистерезис. Статическая характеристика и динамическая модель первого порядка. Влияющие величины, нагрузка измерительного входа, требования к сенсорному каналу.
2	Датчики температуры	Терморезисторы, металлические термометры сопротивления, термопары и интегральные датчики. Линейная и нелинейная модели. Самонагрев, сопротивление проводов, двух-, трех- и четырехпроводное подключение. Компенсация температуры холодного спая. Источник возбуждения, градуировка и динамическая инерционность.
3	Резистивные датчики механических величин	Потенциометрический и тензорезистивный принципы. Коэффициент тензочувствительности, мостовые схемы, баланс и чувствительность. Измерение силы и давления через деформацию. Температурная компенсация, усиление дифференциального сигнала, влияние питания. Последовательность нагружения и разгружения, оценка гистерезиса.
4	Емкостные и индуктивные преобразователи	Изменение площади, зазора и диэлектрической проницаемости конденсатора. Индуктивные и взаимно-индуктивные датчики, дифференциальный принцип. Мостовые и частотные методы считывания, переменное возбуждение. Паразитная емкость, экранирование и чувствительность к проводам. Моделирование перемещения и оценка диапазона линейности.
5	Оптические, магнитные датчики и энкодеры	Фотодиод и фототранзистор, отражательный и проходной оптический канал. Эффект Холла, измерение магнитного поля, тока и положения. Инкрементальный и абсолютный энкодеры. Квадратурные сигналы, направление движения и число отсчетов; различие импульсов на оборот и отсчетов декодера. Оптические помехи и формирование логического сигнала.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Инерциальные и акустические датчики	Акселерометр и гироскоп: оси, смещение нуля, масштаб и температурный дрейф. Измерение ускорения и угловой скорости, ограничения интегрирования. Ультразвуковое измерение времени пролета, двойной путь сигнала и влияние скорости звука. Синхронизация данных, частота обновления, недостоверные измерения.
7	Согласование сигналов и цифровое представление	Инструментальный усилитель, делитель, источник тока, фильтр и защита входа. Аналоговый выход и токовая петля 4–20 мА. Опорное напряжение, АЦП, квантование и насыщение. Разрешение не тождественно точности. Антиалиасинговая фильтрация, период опроса, масштабирование и единицы данных; интерфейсы цифровых датчиков.
8	Выбор датчика, градуировка и документация	Техническое задание на измерительный канал. Выбор по диапазону, погрешности, быстродействию и условиям применения. Прямая и обратная градуировка, аппроксимация и независимые контрольные точки. Границы погрешности и стандартная неопределенность: различие правил объединения. Протокол, схема подключения, данные и заключение о соответствии требованиям.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Назначение, классификация и характеристики датчиков.

Тема 2. Датчики температуры.

Тема 3. Резистивные датчики механических величин.

Тема 4. Емкостные и индуктивные преобразователи.

Тема 5. Оптические, магнитные датчики и энкодеры.

Тема 6. Инерциальные и акустические датчики.

Тема 7. Согласование сигналов и цифровое представление.

Тема 8. Выбор датчика, градуировка и документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1. Требования к измерительному каналу и выбор модели.

Вопросы для обсуждения и задания: Определить измеряемую величину, диапазон, требуемую погрешность и время отклика. Сопоставить характеристики двух типов датчиков. Построить линейную модель и объяснить, какие данные необходимы для проверки ее применимости.

Тема 2. Расчет температурного канала.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать сопротивление и сигнал термометра по заданной характеристике. Оценить влияние проводов и самонагрева. Выбрать схему возбуждения и подключения; сравнить линейную и табличную модели.

Тема 3. Мостовой тензорезистивный канал.

Вопросы для обсуждения и задания: Получить сигнал четвертьмоста в точной и линейной моделях. Найти усиление и допустимое входное смещение усилителя. Рассмотреть компенсацию температуры и оценку гистерезиса по циклу нагрузки.

Тема 4. Расчет датчика перемещения.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать емкость плоского датчика при изменении зазора и чувствительность в рабочей точке. Учесть паразитную емкость по заданной модели. Сравнить прямое и дифференциальное включение.

Тема 5. Энкодер, инерциальный и ультразвуковой каналы.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать угол и скорость по числу отсчетов энкодера с указанным режимом декодирования. Оценить накопление ошибки от постоянного смещения гироскопа. Определить дальность по времени двойного пролета и влиянию скорости звука.

Тема 6. Согласование, градуировка и оценка погрешности.

Вопросы для обсуждения и задания: Рассчитать тракт 4–20 мА, делитель и диапазон АЦП. Определить шаг квантования и проверить насыщение. Построить градуировочную прямую, вычислить остатки, сравнить сумму границ и квадратическое объединение независимых стандартных неопределенностей.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Исследование температурного датчика	1. Определить тип датчика и схему безопасного низковольтного подключения. 2. Получить не менее пяти пар «температура — сигнал» с указанием опорного средства. 3. Проверить повторяемость одной точки. 4. Построить характеристику и найти чувствительность. 5. Объяснить самонагрев, инерцию и возможное влияние проводов.
2	Тензорезистивный мост	1. Проверить баланс моста и пределы усилителя. 2. Задать последовательность нагружения и разгружения. 3. Записать первичный дифференциальный сигнал и выход усилителя. 4. Оценить чувствительность и гистерезис. 5. Сопоставить точную и приближенную модели.
3	Емкостный или индуктивный датчик перемещения	1. Задать геометрию датчика и диапазон перемещения. 2. Получить не менее пяти значений сигнала. 3. Исследовать влияние паразитного параметра в модели либо реального соединения. 4. Определить рабочий участок характеристики. 5. Оформить схему и вывод о диапазоне применимости.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
4	Оптический или магнитный энкодер	1. Записать сигналы двух каналов и определить фазовый сдвиг. 2. Указать число импульсов на оборот и режим декодирования. 3. Реализовать подсчет с определением направления. 4. Сравнить угол и скорость с контрольным перемещением. 5. Проверить пропуск или ложный фронт и описать диагностический признак.
5	Согласующий тракт и АЦП	1. Рассчитать преобразование входного сигнала в допустимый диапазон АЦП. 2. Проверить нижнюю и верхнюю границы, включая запас до насыщения. 3. Получить коды для нескольких входных значений. 4. Оценить шаг квантования и влияние фильтра. 5. Сохранить схему, программу масштабирования и исходные данные.
6	Градуировка измерительного канала	1. Составить программу градуировки с прямым и обратным ходом. 2. Получить серию показаний и отдельные контрольные точки. 3. Определить коэффициенты градуировочной функции. 4. Оценить остатки, повторяемость и погрешность по выбранной модели. 5. Подготовить паспорт учебного канала и заключение по техническому заданию.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Фрейдин Я. Современные датчики. Справочник. Москва: Техносфера, 2021. 800 с. ISBN 978-5-94836-619-7.

2. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2025. 284 с. ISBN 978-5-507-50598-2. URL: https://e.lanbook.com/book/448658.

3. Williams J. Signal Conditioning for Platinum Temperature Transducers. Design Note 45. Analog Devices. URL: https://www.analog.com/en/resources/design-notes/signal-conditioning-for-platinum-temperature-transducers.html (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочая последовательность: измеряемая величина и требования → физический принцип → схема подключения и модель → план градуировки → получение показаний → обработка и проверка → заключение. До подключения проверяются питание, полярность, диапазоны входов, общий провод и допустимая нагрузка выхода. Устройства нагрева и механического нагружения применяются только по инструкции стенда.

Отчет содержит обозначение датчика и используемую документацию, схему, условия и последовательность измерений, первичные данные, единицы, модель, графики прямого и обратного хода, градуировочные коэффициенты, контрольные остатки, оценку погрешностей и вывод. Сохраняются таблица CSV, расчетный файл, схема и исходный код опроса. Расчетные значения помечаются отдельно от показаний приборов.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что является входом и выходом первичного измерительного преобразователя?
2. Чем различаются генераторные и параметрические датчики?
3. Как определить чувствительность по передаточной характеристике?
4. Почему разрешение и точность не являются взаимозаменяемыми понятиями?
5. Как описать динамику датчика моделью первого порядка?
6. Как работают термометр сопротивления, термистор и термопара?
7. Как учитывать сопротивление соединительных проводов?
8. В чем назначение компенсации холодного спая термопары?

9. Как проявляется самонагрев при токовом возбуждении датчика?
10. Как провести исследование статической и динамической характеристики температурного канала?
11. Как связаны деформация и изменение сопротивления тензорезистора?
12. Как получить выходное напряжение мостовой схемы?
13. При каких условиях допустима линейная модель четвертьмоста?
14. Как различить гистерезис и случайный разброс показаний?
15. Какие требования предъявляют к усилителю мостового сигнала?
16. Какие геометрические параметры определяют емкость датчика?
17. Как паразитная емкость влияет на измерение перемещения?
18. В чем принцип дифференциального емкостного преобразователя?
19. Как используется переменное возбуждение индуктивного датчика?
20. Как выбрать рабочий участок нелинейной характеристики?
21. Как преобразуется оптическое излучение в электрический сигнал?
22. Как работает датчик Холла и какие величины он может измерять?
23. Чем различаются инкрементальный и абсолютный энкодеры?
24. Как определять направление по квадратурным сигналам?
25. Почему нужно указывать режим декодирования при расчете угла?
26. Чем отличаются измеряемые величины акселерометра и гироскопа?
27. Как смещение нуля влияет на интегрирование сигнала?
28. Почему в эхолокационном измерении расстояния появляется деление на два?
29. Как температура среды влияет на ультразвуковую дальность?
30. Как обрабатывать пропущенные и недостоверные измерения?
31. Как выбирать усиление и смещение измерительного тракта?
32. Как преобразовать ток 4–20 мА в напряжение без выхода за диапазон АЦП?
33. Как рассчитывается шаг квантования и чем он отличается от полной погрешности?
34. Для чего необходимы фильтрация и выбор частоты дискретизации?
35. Как проверить влияние входного сопротивления измерителя на датчик?
36. Как сформулировать техническое задание на сенсорный канал?
37. Как организовать градуировку и независимую проверку ее результатов?
38. Когда суммируют границы погрешностей, а когда применяют квадратическое объединение?
39. Какие сведения о внешних условиях необходимы в протоколе?
40. Как подготовить комплект документации, позволяющий повторить измерение?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии	Пяти-балльная шкала (ака-демическая)	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)

		оценки сформированности)	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН

Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.03.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности разрабатывать и проверять управляющие программы станков с ЧПУ, моделировать движение исполнительных осей, исследовать характеристики электронных узлов управления и выполнять оценочные расчеты аналоговых интерфейсов станочной системы.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Программирование станков с числовым программным управлением» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины по автоматизации (модули) 2 (ДЭ.2)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Структуру системы ЧПУ, модели координат и исполнительной оси, интерполяцию, модальные состояния языка управляющих программ и границы компьютерной проверки;
- методику исследования точности позиционирования, повторяемости, временных диаграмм и аналоговых сигналов электронных узлов системы ЧПУ;
- принципы построения аналоговых входных цепей, делителей, фильтров и усилителей в станочной электронике; исходные данные для оценочного расчета драйвера и датчика.

Уметь:

- Строить модель движения осей и траектории инструмента; рассчитывать координаты, подачу и импульсные параметры; разрабатывать программу для заданного диалекта ЧПУ;
- составлять план испытания управляющей программы и исполнительного канала; получать журнал перемещений и показания, оценивать отклонения и объяснять причины;
- рассчитывать диапазоны напряжений, коэффициенты передачи и фильтры измерительного узла; проверять частоту управляющих импульсов и потери по техническому заданию.

Владеть:

- Навыками компьютерной симуляции управляющих программ, проверки начальных состояний, траектории, границ перемещения и воспроизводимости результата;
- навыками проведения безопасного модельного или стендового исследования, обработки повторных измерений и документирования обнаруженных ошибок и исправлений;
- приемами подготовки схемы и расчетов электронного интерфейса системы ЧПУ в среде автоматизации проектирования с проверкой совместимости и ограничений.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура ЧПУ и модель исполнительной оси	Числовое управление, управляющая программа и программное обеспечение контроллера. Интерполятор, привод, датчики, дискретные и аналоговые входы. Координатные оси, шаг винта, импульсы STEP/DIR, разрешение и предельная частота. Замкнутый и разомкнутый контуры. Модель оси, ограничения перемещения и безопасная последовательность проверки.
2	Системы координат и структура управляющей программы	Машинные и рабочие координаты, нулевая точка и смещения. Кадр, адрес, числовое значение и комментарий. Абсолютные и относительные координаты, единицы и плоскость интерполяции. Модальность, начальный блок и завершение. Семантика конкретного диалекта; в учебных примерах используется документация LinuxCNC, а не универсальное предположение о любом станке.
3	Линейная и круговая интерполяция при фрезеровании	Ускоренное позиционирование и движение с рабочей подачей. Линии и дуги, направление обхода, конечная точка, центр и радиус. Различие режима конечных координат и режима задания центра дуги. Траектория центра инструмента, радиусная коррекция, подвод и отвод. Подача на зуб, частота вращения, расчет длины пути и времени участка.
4	Циклы, подпрограммы и параметризация	Повторяемые операции, циклы сверления и возврат к безопасной плоскости. Отмена активного цикла. Подпрограмма, параметры и ограниченное число повторений. Проверка диапазонов, глубины и условий завершения. Построчная трассировка и контроль модальных состояний. Переносимость кода определяется руководством конкретной системы.
5	Токарные программы и режимы обработки	Координатная плоскость токарной обработки, радиусное и диаметральное задание координат. Продольное и поперечное точение, фаска и дуга. Постоянная частота вращения и постоянная скорость резания, ограничения оборотов. Подача за оборот и за минуту. Учебная симуляция, учет габаритов заготовки, инструмента и выбранной кинематики.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Автоматизированная подготовка и проверка программ	Геометрия CAD, технологическая операция CAM, параметры инструмента и заготовки. Формирование траектории и назначение постпроцессора. Отличие геометрически корректного пути от программы конкретного контроллера. Симуляция, проверка выходов за границы и столкновений в заданной модели. Версия проекта, исходные параметры и контроль изменений.
7	Электронные интерфейсы, испытания и документация	Аналоговые сигналы датчиков и задания приводу, делители, буферы и RC-фильтры. Согласование уровней и защита входов, электропитание и рабочие пределы. Оценочные расчеты драйвера и измерительного канала. План испытаний, повторяемость и погрешность позиционирования. Журнал исполнения, схема, расчет, управляющая программа и протокол проверки.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Архитектура ЧПУ и модель исполнительной оси.

Тема 2. Системы координат и структура управляющей программы.

Тема 3. Линейная и круговая интерполяция при фрезеровании.

Тема 4. Циклы, подпрограммы и параметризация.

Тема 5. Токарные программы и режимы обработки.

Тема 6. Автоматизированная подготовка и проверка программ.

Тема 7. Электронные интерфейсы, испытания и документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Модель исполнительной оси и импульсного управления	1. Создать модель оси с заданным шагом винта и числом импульсов на оборот. 2. Рассчитать масштаб импульсов на миллиметр и допустимую подачу. 3. Задать несколько перемещений и получить временные диаграммы. 4. Сопоставить заданные и модельные координаты. 5. Проверить программные пределы и подготовить отчет.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
2	Координаты, модальность и начальный блок	1. Зафиксировать диалект и версию учебного симулятора. 2. Создать программу с явным заданием единиц, плоскости и режима координат. 3. Сравнить абсолютное и относительное описание одного пути. 4. Проверить рабочее смещение и конечные координаты. 5. Сохранить листинг с комментариями и журнал трассировки.
3	Фрезерование линейного контура в симуляторе	1. Задать безопасную учебную геометрию и путь центра инструмента. 2. Рассчитать вершины контура и подачу. 3. Разработать программу прямолинейных перемещений. 4. Проверить подвод, отвод, границы и длину пути. 5. Сопоставить расчетное время рабочей части с журналом исполнения.
4	Круговая интерполяция и коррекция	1. Выбрать плоскость и режим задания центра дуги. 2. Рассчитать начальную и конечную точки и смещения центра. 3. Проверить дуги обоих направлений и условия геометрической замкнутости. 4. Исследовать влияние радиуса инструмента в заданной модели. 5. Оформить листинг и проверочные координаты.
5	Циклы и подпрограммы	1. Разработать повторяемую операцию для заданного набора точек. 2. Указать глубину, плоскость возврата и отмену цикла. 3. Реализовать ограниченное повторение по правилам выбранного диалекта. 4. Проверить число проходов и наибольшую глубину. 5. Сравнить краткую программу с развернутой последовательностью движений.
6	Токарная управляющая программа	1. Указать конфигурацию токарного симулятора и способ задания оси X. 2. Разработать путь для ступенчатой учебной детали. 3. Рассчитать частоту вращения и подачу по исходным данным. 4. Проверить отвод, габариты и ограничения оборотов. 5. Зафиксировать различия радиусного и диаметрального задания.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
7	Подготовка программы средствами CAD/CAM	1. Подготовить простую геометрию и задать заготовку и инструмент. 2. Выбрать стратегию и исходные режимы. 3. Назначить постпроцессор для конкретной учебной конфигурации. 4. Сопоставить путь CAM и итоговый код. 5. Сохранить редактируемый проект, программу и протокол проверки.
8	Аналоговый интерфейс станочного контроллера	1. Разработать модель согласования сигнала 0–10 В со входом 0–3,3 В. 2. Рассчитать делитель, буфер и фильтр по заданным ограничениям. 3. Проверить диапазон, входное сопротивление и отклик. 4. Сравнить расчет и моделирование при изменении номиналов. 5. Подготовить схему, перечень элементов и оценку ограничений.
9	Комплексная проверка программы и электронного канала	1. Составить план испытаний с нормальным и ошибочным входным набором. 2. Получить журнал исполнения и повторные значения конечной координаты. 3. Рассчитать среднее отклонение и размах повторяемости. 4. Исправить выявленную ошибку и повторить прежние тесты. 5. Передать программу, модель, данные и итоговое заключение.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань. Электронный каталог издательства. URL: https://lanbook.ru/catalog/mashinostroenie/razrabotka-upravlyayushchikh-programm-dlya-sistemy-chpu2/ (дата обращения: 02.10.2026).

2. Краско, А. С. Программирование токарных станков с ЧПУ : учебно-методическое пособие / А. С. Краско, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 81 с. — ISBN 978-5-7339-2666-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507504 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Костина, О. В. Программирование фрезерной обработки в системе ЧПУ «Sinumerik» : учебное пособие / О. В. Костина. — Екатеринбург : РГППУ, 2018. — 78 с. — ISBN 978-5-8050-0655-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222425 (дата обращения: 02.10.2026).

4. LinuxCNC. G Codes: справочное руководство по языку управляющих программ. URL: https://www.linuxcnc.org/docs/stable/html/gcode/g-code.html (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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.

Основной практикум выполняется в компьютерном классе на симуляторе. Для исследования электроники при наличии используются низковольтный учебный привод, имитатор STEP/DIR, датчик положения, мультиметр, осциллограф и плата ввода-вывода. Реальный станок не предполагается автоматически имеющимся. Перенос программы на станок допускается только после отдельной проверки специалистом, инструктажа и выполнения процедур изготовителя; отключение блокировок не является учебным приемом.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Начинать следует с описания учебной конфигурации: единицы, оси, нули, инструмент, заготовка, границы, безопасные плоскости и диалект. Далее выполняются расчет, листинг, построчная трассировка и симуляция. Проверяется не только конечная точка, но и весь путь и модальные состояния. Успешное выполнение в симуляторе не означает допуска программы к производственной обработке.

Комплект включает исходное задание, эскиз с координатами, расчет подач и электронного интерфейса, комментированный текст программы (.ngc или текст в согласованном формате), настройки симулятора, схемы, журнал исполнения, контрольные точки и вывод. Изменения программы сопровождаются повторным запуском прежнего набора тестов. Скриншот траектории не заменяет исходный код.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какова структура системы ЧПУ и место управляющей программы в ней?
2. Чем программа обработки отличается от прошивки контроллера?
3. Как связаны шаг винта, число импульсов на оборот и масштаб перемещения?
4. Как частота импульсов ограничивает подачу оси?
5. В чем отличие разомкнутого и замкнутого управления положением?
6. Какие ограничения должна содержать модель исполнительной оси?
7. Чем машинная система координат отличается от рабочей?
8. Как интерпретируются абсолютные и относительные координаты?
9. Зачем в начальном блоке явно задают модальные состояния?
10. Как единицы измерения влияют на интерпретацию программы?
11. Что должен содержать паспорт учебной конфигурации симулятора?
12. Почему нельзя переносить код на другую систему без проверки ее руководства?
13. Чем ускоренное позиционирование отличается от рабочей интерполяции?
14. Как рассчитываются длина и время линейного участка?
15. Как задаются центр и конечная точка дуги?
16. Почему режим координат центра дуги проверяется отдельно от G90/G91?
17. Чем траектория центра инструмента отличается от контура детали?
18. Как связаны скорость резания, частота вращения и подача на зуб?
19. Какие исходные данные необходимы для цикла сверления?
20. Как выбирается плоскость возврата и отменяется цикл?
21. Как проверить конечность и число повторений подпрограммы?
22. Как сопоставить цикл с развернутым набором движений?
23. Какие ошибки модального состояния обнаруживает построчная трассировка?
24. Как различаются радиусное и диаметральное задание координат токарной оси?
25. Что изменяется при переходе от постоянных оборотов к постоянной скорости резания?
26. Для чего задается ограничение частоты вращения шпинделя?
27. Как переводятся подачи за оборот и за минуту?
28. Какие элементы учебной геометрии обязательны для проверки токарного пути?
29. Как связаны CAD-модель, операция CAM и управляющая программа?
30. В чем назначение постпроцессора?
31. Какие параметры инструмента и заготовки влияют на траекторию?
32. Чем проверка синтаксиса отличается от проверки столкновений?
33. Почему результат симуляции зависит от полноты модели станка?
34. Какие файлы нужны для воспроизводимого переноса учебного проекта?
35. Как согласовать аналоговый сигнал 0–10 В со входом 0–3,3 В?
36. Как выбрать коэффициент передачи и полосу RC-фильтра?
37. Как проверить влияние нагрузки на делитель напряжения?
38. Как оценить потери электронного драйвера по заданной модели?
39. Как различить систематическое отклонение и разброс повторных позиционирований?
40. Как составить протокол проверки программы и электронного канала?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов

заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.03.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ И ВОЗДУШНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности разрабатывать и проверять программное управление наземными и воздушными робототехническими системами, моделировать их движение и электронные узлы, исследовать характеристики сенсорных и исполнительных каналов и выполнять оценочные расчеты аналоговых интерфейсов.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Программирование наземных и воздушных робототехнических систем» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины по автоматизации (модули) 2 (ДЭ.2)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Архитектуру робототехнической системы, кинематические модели мобильной платформы, системы координат, программные интерфейсы и ограничения модели воздушного аппарата.
- Методики исследования точности движения, качества сенсорных данных, задержек, временных диаграмм и реакций системы на неисправности в безопасной среде.
- Принципы построения аналоговых измерительных входов, буферов, фильтров и драйверов робототехнической системы; ограничения по питанию, току и допустимым уровням.

Уметь:

- Строить модель движения и сенсорного канала; разрабатывать алгоритм управления, преобразовывать координаты и проверять программу в компьютерном симуляторе.
- Планировать серию испытаний, регистрировать телеметрию и исходные условия, оценивать ошибку движения и проверять реакции на недостоверные или устаревшие данные.
- Выполнять оценочные расчеты делителя, фильтра, измерителя тока и потерь драйвера; выбирать параметры электронного канала по учебному техническому заданию.

Владеть:

- Навыками создания воспроизводимого программного проекта, параметризации моделей, модульного тестирования и анализа результатов виртуального движения.
- Навыками проведения стендового или явно обозначенного виртуального эксперимента, обработки журналов, сопоставления вариантов управления и защиты выводов.
- Приемами подготовки и проверки схемы электронного интерфейса средствами автоматизации проектирования с документированием диапазонов, допусков и ограничений.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура и программные интерфейсы робототехнических систем	Наземная платформа и воздушный аппарат как системы сенсоров, вычислителя, управления и исполнительных устройств. Узел, сообщение, периодический обмен, запрос–ответ и длительная задача с обратной связью. Интерфейсы ROS 2: темы, сервисы, действия; типы, единицы и временные метки. Модульность, параметры и ограничения безопасной учебной среды.
2	Кинематика наземной платформы и одометрия	Дифференциальный привод, радиус колес и колея. Прямая и обратная кинематика, линейная и угловая скорости. Ограничение приводов с сохранением соотношения скоростей. Одометрия по энкодерам, дискретное интегрирование, локальная и глобальная системы координат. Проскальзывание, смещение масштаба и накопление ошибки.
3	Сенсорные данные и оценивание состояния	Энкодеры, инерциальный модуль, дальномер и навигационные данные. Масштабирование, смещение нуля, фильтрация и простое объединение измерений. Частота обновления, временные метки, задержки и порядок сообщений. Проверка диапазона и качества. Разделение истинного состояния симулятора, показаний датчика и оценки алгоритма.
4	Управление движением наземного робота	Регулирование скорости и положения, пропорциональное и ПИД-управление на учебной модели. Дискретизация, насыщение и ограничение накопления интегратора. Движение к точке и по маршруту, ошибка курса и расстояния. Конечный автомат задания, остановка наземной платформы при потере актуальной команды. Оценка переходного процесса и точности.
5	Электронные сенсорные и исполнительные интерфейсы	Аналоговый датчик, делитель, буфер, RC-фильтр и АЦП. Согласование питания и уровней, общий провод, защита входов. Шунт и измерение тока. Драйвер двигателя, проводниковые потери и тепловое ограничение. Схемотехническое моделирование измерительного канала и проверка диапазонов по техническому заданию.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Программирование воздушной системы в симуляторе	Контуры управления автопилота и внешняя программа задания движения. Локальные системы ENU и NED, положение, скорость, высота и направление осей. Программная имитация полета (SITL), маршрут и конечный автомат миссии. Проверка готовности, ограничений пространства и качества состояния. Имитация потери связи и штатная безопасная реакция симулятора без отключения двигателей в полете.
7	Интеграция, испытания и документирование	Контракт интерфейсов, параметры запуска, фиксация версий и исходных условий. Модульные, интеграционные и повторные тесты. Журнал телеметрии, ошибка траектории, задержки и энергопотребление в заданной модели. Контрольный маршрут, воспроизводимость и проверка отказов. Исходный код, схема, тесты, конфигурация и отчет; различие моделирования и реального испытания.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Архитектура и программные интерфейсы робототехнических систем.

Тема 2. Кинематика наземной платформы и одометрия.

Тема 3. Сенсорные данные и оценивание состояния.

Тема 4. Управление движением наземного робота.

Тема 5. Электронные сенсорные и исполнительные интерфейсы.

Тема 6. Программирование воздушной системы в симуляторе.

Тема 7. Интеграция, испытания и документирование.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Программные узлы и обмен данными	1. Создать учебный проект с узлом источника и узлом обработки. 2. Определить тип сообщения, единицы, частоту и временные метки. 3. Реализовать публикацию и прием данных либо эквивалентный программный интерфейс. 4. Проверить параметры запуска и обработку недопустимого входа. 5. Сохранить код и инструкцию воспроизводимого запуска.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
2	Кинематика дифференциальной платформы	1. Задать радиус колес, колею и пределы приводов. 2. Реализовать преобразование линейной и угловой скоростей в скорости колес. 3. Проверить прямолинейный ход, поворот на месте и движение по дуге. 4. Добавить согласованное ограничение скоростей. 5. Подготовить модульные тесты и сравнение с расчетом.
3	Одометрия и преобразование координат	1. Сформировать или зарегистрировать отсчеты двух энкодеров. 2. Преобразовать отсчеты в пути колес и приращение ориентации. 3. Реализовать дискретное обновление положения. 4. Сравнить с истинной траекторией симулятора и задать ошибку масштаба. 5. Оценить накопление отклонения и сохранить журнал.
4	Обработка сенсорных данных	1. Задать модель измерения со смещением и шумом. 2. Реализовать масштабирование и фильтрацию. 3. Проверить временные метки, пропуски и выход за диапазон. 4. Сравнить исходный и обработанный сигналы по заданному критерию. 5. Обосновать параметры и ограничения оценки состояния.
5	Управление наземной платформой по маршруту	1. Реализовать конечный автомат движения к контрольным точкам. 2. Задать ограничения скоростей и условие достижения точки. 3. Настроить регулятор на модели и записать переходный процесс. 4. Проверить остановку при устаревании команды. 5. Сравнить ошибку и длительность прохождения двух вариантов настройки.
6	Аналоговый интерфейс робототехнического узла	1. Рассчитать согласование датчика 0,5–4,5 В с АЦП 0–3,3 В. 2. Построить схему делителя, буфера и фильтра. 3. Исследовать крайние значения и переходный отклик. 4. Оценить влияние допусков и ограничений буфера. 5. Подготовить схему и расчетный комплект.
7	Координаты и маршрут воздушного аппарата в SITL	1. Зафиксировать версию и конфигурацию программного симулятора. 2. Проверить преобразование ENU/NED на контрольных векторах. 3. Реализовать учебный маршрут с явными состояниями взлета, перемещения и посадки. 4. Проверить ограничения виртуальной области и точность достижения точек. 5. Сохранить программу, конфигурацию и телеметрию.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
8	Проверка отказов воздушной системы в SITL	1. Определить проверяемые признаки готовности и свежести телеметрии. 2. Задать в симуляторе пропуск команды и потерю актуальных данных. 3. Проверить переход в предусмотренный конфигурацией режим безопасного завершения. 4. Убедиться, что аварийная реакция не заменена отключением двигателей в полете. 5. Оформить таблицу испытаний и лог переходов состояний.
9	Интеграционные и повторные испытания	1. Подготовить набор нормальных, граничных и ошибочных входных случаев. 2. Выполнить контрольный маршрут с фиксированными параметрами. 3. Рассчитать среднеквадратическую ошибку и задержки по журналу. 4. Изменить один параметр алгоритма и повторить прежний набор тестов. 5. Передать исходный проект, схему электронного канала и заключение.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Балабанов, П. В. Программирование робототехнических систем : учебное пособие / П. В. Балабанов. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-1938-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319481 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Чуньсюй, Х. ROS 2 Программирование интеллектуальных роботов / Х. Чуньсюй, Л. Цяолунь ; переводчик И. А. Шевкуна. — Москва : ДМК Пресс, 2026. — 544 с. — ISBN 978-5-93700-412-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/521207 (дата обращения: 02.10.2026).

3. ROS 2 Documentation: Jazzy. Topics, Services, and Actions. URL: https://docs.ros.org/en/jazzy/Concepts/Basic/Interfaces-Topics-Services-Actions.html (дата обращения: 02.10.2026).

4. ROS 2 Documentation: Jazzy. About ROS 2 interfaces. URL: https://docs.ros.org/en/jazzy/Concepts/Basic/About-Interfaces.html (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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.

Основной комплект – компьютерный класс с виртуальными моделями наземного робота и воздушного аппарата. Для стендового исследования при наличии используются маломощная наземная платформа, энкодеры, инерциальный датчик, низковольтный источник, плата ввода-вывода, мультиметр и осциллограф. Полетный практикум ограничен программной симуляцией; реальные полеты, зоны полетов и разрешительные процедуры этой программой не предполагаются.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочий цикл: контракт интерфейса → модель и расчет → реализация → модульные тесты → симуляция → журнал → анализ и исправление. В каждом сообщении и отчете задаются единицы, система координат и время. Сначала проверяются нулевой вход, знаки осей и граничные значения. Реакция на устаревшую команду определяется типом платформы: остановка наземного робота не переносится автоматически на воздушный аппарат.

Отчет включает схему системы, параметры модели, требования, алгоритм и исходный код, тестовые входы и ожидаемые результаты, версии среды, конфигурацию, журнал телеметрии, графики с единицами и метрики. Передаются исходники, файл зависимостей, настройки запуска, данные CSV и схема электронного интерфейса. Случайные воздействия задаются воспроизводимо; модельные данные явно обозначаются.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Какие функциональные узлы входят в наземную и воздушную робототехнические системы?

2. Чем различаются периодическая тема, сервис запрос–ответ и действие с обратной связью?
3. Зачем фиксируют тип, единицы и систему координат сообщения?
4. Как параметры запуска отделяются от исходного кода?
5. Что следует считать контрактом сенсорного или исполнительного интерфейса?
6. Почему учебная версия программной среды должна быть закреплена?
7. Как получить прямую кинематику дифференциальной платформы?
8. Как преобразовать заданные линейную и угловую скорости в скорости колес?
9. Как ограничить скорости колес, сохранив их соотношение?
10. Как получить приращение положения по двум энкодерам?
11. Как преобразуется точка из локальной системы в глобальную?
12. Как проскальзывание и ошибка масштаба влияют на одометрию?
13. Чем истинное состояние симулятора отличается от измерения и оценки?
14. Как смещение гироскопа влияет на интегральную оценку угла?
15. Как выбирать частоту опроса и параметры фильтра?
16. Почему временная метка является частью измерения?
17. Как обнаруживать пропущенные, устаревшие и переставленные сообщения?
18. Как организовать дискретный регулятор с ограничением выхода?
19. В чем причина накопления интегральной составляющей при насыщении?
20. Как сформулировать условие достижения маршрутной точки?
21. Какие состояния необходимы автомату наземной миссии?
22. Как проверить остановку при потере актуальной команды?
23. Как согласовать диапазоны аналогового датчика и АЦП?
24. Как влияет нагрузка входа на делитель и когда нужен буфер?
25. Как рассчитывается частота среза RC-фильтра?
26. Как выбрать шунт и усиление измерителя тока?
27. Какие исходные данные нужны для оценки потерь драйвера?
28. Как связаны оси локальных систем ENU и NED?
29. Чем внешний алгоритм задания движения отличается от внутренних контуров автопилота?
30. Что означает SITL и какие свойства реального аппарата модель может не учитывать?
31. Как задается безопасная последовательность учебной воздушной миссии?
32. Почему потеря команды не должна автоматически приводить к отключению двигателей в полете?
33. Как проверяются ограничения виртуальной области и качество состояния?
34. Чем различаются команды положения и скорости во внешней программе воздушной миссии?
35. Как составить набор модульных и интеграционных тестов?
36. Как вычислить ошибку траектории из синхронизированных данных?
37. Какие условия обеспечивают воспроизводимость сравнения двух алгоритмов?
38. Как выполнить испытание с имитацией отказа и оформить его результат?
39. Какие исходные файлы должны входить в итоговый комплект?
40. Как разделить результаты вычислительного и натурного эксперимента?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов

заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.04.01 СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА WINDOWS

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование способности разрабатывать, отлаживать и экспериментально исследовать системные программы для Windows, использовать системные службы и Win32 API, моделировать поведение процессов, потоков, памяти и ввода-вывода, а также рассчитывать и программно реализовывать интерфейс обмена данными с электронными устройствами.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Системное программирование на Windows» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины по специальным вопросам программирования (модули) 3 (ДЭ.3)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Рекомендуемая содержательная опора: «Информационные технологии и основы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирования на Python», «Основы микропроцессорной техники», «Программирование микроконтроллеров», «Схемотехника». Дисциплина углубляет программную подготовку и обеспечивает основу для разработки системных компонентов информационно-электронных систем.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Архитектуру прикладного взаимодействия с системными службами Windows, модель процессов и потоков, дескрипторов и объектов ядра, виртуальной памяти, файлового ввода-вывода и межпроцессного взаимодействия; границы пользовательского моделирования системных объектов;
- методики воспроизводимого исследования системных программ: план эксперимента, измерение времени и использования ресурсов, анализ событий файловой системы, реестра, процессов и потоков, повторные испытания и документирование условий;
- принципы построения программно-аппаратного канала приема данных электронного устройства, согласование диапазона АЦП, формат выборок, буферизацию и оценочные расчеты пропускной способности и объема буфера.

Уметь:

- Разрабатывать программы на C/C++ с использованием Win32 API для работы с файлами, процессами, потоками, памятью, синхронизацией и IPC; строить модель состояния системного объекта и проверять ее инструментальными средствами;
- планировать и проводить измерительный эксперимент над системной программой; получать трассы и метрики, сравнивать варианты реализации, оценивать разброс и влияние условий запуска, формулировать воспроизводимый вывод;
- рассчитывать шаг преобразования АЦП, поток данных, размер буфера и временные ограничения программного интерфейса электронного устройства; реализовывать безопасный прием модельного потока через системный механизм ввода-вывода.

Владеть:

- Навыками сборки, отладки и трассировки системных программ Windows, анализа дескрипторов, загруженных DLL и событий системного ввода-вывода; приемами воспроизводимой проверки модели;
- навыками проведения серии измерений с фиксацией конфигурации, исходных данных и журналов, обработкой результатов и повторной проверкой после изменения кода;
- приемами подготовки расчетно-программного проекта канала обмена с электронным устройством: схема данных, формат записи, расчет буфера, программный источник/приемник и протокол проверки.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура системного программирования Windows и инструменты разработки	Пользовательский и системный уровни; Win32 API и системные службы. Объекты Windows и дескрипторы. Жизненный цикл ресурса и обработка ошибок. Windows SDK, компилятор C/C++, отладчик, CMake/система сборки и Git. Наблюдение процессов и ресурсов средствами Sysinternals.
2	Файлы, реестр и обработка ошибок	CreateFile/ReadFile/WriteFile/CloseHandle как модель системного ввода-вывода; смещение и размер операции, пути и Unicode. Каталоги и атрибуты. Реестр как иерархическое хранилище конфигурации. Возврат ошибок, GetLastError и текстовое представление кода.
3	Процессы, потоки и синхронизация	Создание процесса, командная строка и наследование ресурсов. Потоки, состояния и завершение. Ожидание объектов. Critical Section, mutex, semaphore, event; гонки, взаимная блокировка и порядок захвата ресурсов. Модель общей переменной и проверка инварианта.
4	IPC и асинхронный ввод-вывод	Анонимные и именованные каналы, отображаемые файлы и совместно используемая память; синхронизация обмена. Overlapped I/O как модель неблокирующей операции, события завершения и буфер. Формат сообщения, целостность, завершение и очистка ресурсов.
5	Виртуальная память, DLL и службы	Адресное пространство процесса, резервирование и фиксация страниц, heap и отображение файлов. Статическое и динамическое связывание DLL, LoadLibrary/GetProcAddress, поиск зависимостей. Назначение служб Windows, управление жизненным циклом и журналирование.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Winsock и безопасность системного ПО	Инициализация Winsock, сокет, адрес, bind/listen/accept/connect, TCP и UDP. Блокирующий и неблокирующий обмен в учебных сценариях. Учет границ буфера, проверка входных данных, принцип наименьших привилегий, учетные маркеры и права доступа на уровне понятий.
7	Диагностика, профилирование и комплексный проект	Process Monitor и Process Explorer для анализа событий, дескрипторов и DLL. Символы и отладчик; измерение времени и объема операций; построение воспроизводимого эксперимента. Интеграция системного механизма Windows с модельным потоком данных электронного устройства, расчет пропускной способности и буфера, тестирование и документация.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Архитектура системного программирования Windows и инструменты разработки.

Тема 2. Файлы, дескрипторы, реестр, строки Unicode и обработка ошибок Win32.

Тема 3. Процессы, потоки и объекты синхронизации.

Тема 4. Межпроцессное взаимодействие и асинхронный ввод-вывод.

Тема 5. Виртуальная память, отображения файлов, DLL и системные службы.

Тема 6. Сетевое программирование Winsock и основы безопасности системного ПО.

Тема 7. Диагностика, профилирование и комплексный системный проект.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Среда системной разработки и наблюдение объектов Windows	1. Создать проект консольной программы C/C++. 2. Получить сведения о процессе и потоке. 3. Проследить открытые дескрипторы и DLL средствами Process Explorer. 4. Зафиксировать версию среды, конфигурацию сборки и журнал наблюдений. 5. Подготовить воспроизводимый отчет.
2	Файловый ввод-вывод, Unicode и коды ошибок	1. Открыть/создать файл через Win32 API. 2. Выполнить запись и чтение блоков. 3. Обработать ошибочный путь и вывести код ошибки. 4. Проверить корректное освобождение дескрипторов. 5. Сопоставить размер файла и суммарный объем операций.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
3	Реестр и конфигурация приложения	1. Создать учебный раздел конфигурации в пользовательской ветви. 2. Записать и прочитать строковый и числовой параметры. 3. Обработать отсутствие значения. 4. Удалить созданные учебные данные. 5. Зафиксировать правила именования и минимизации прав.
4	Процессы, потоки и синхронизация	1. Запустить дочерний процесс и дождаться завершения. 2. Создать несколько потоков, изменяющих общий счетчик. 3. Продемонстрировать риск гонки. 4. Защитить критический участок выбранным объектом синхронизации. 5. Сравнить результаты серии запусков.
5	Именованный канал и отображаемая память	1. Реализовать обмен двумя процессами через named pipe. 2. Передать сообщения фиксированного формата. 3. Реализовать второй вариант через file mapping. 4. Согласовать доступ событием/мьютексом. 5. Проверить корректное завершение и очистку ресурсов.
6	Виртуальная память и динамическая библиотека	1. Исследовать выделение и освобождение виртуальной памяти. 2. Создать простую DLL. 3. Подключить ее статически и динамически. 4. Получить адрес экспортируемой функции. 5. Проверить поведение при отсутствии библиотеки/символа.
7	TCP-клиент и сервер Winsock	1. Выполнить WSAStartup/WSACleanup. 2. Создать локальный TCP-сервер и клиент. 3. Передать сообщение длиной больше одного прикладного блока. 4. Обработать частичную передачу в цикле. 5. Зафиксировать адреса, объемы и результат проверки.
8	Диагностика системной программы	1. Запустить программу с известным набором файловых операций. 2. Настроить фильтр Process Monitor. 3. Выделить операции файловой системы и реестра. 4. Найти открытые ресурсы процесса. 5. Сохранить трассу и объяснить ключевые события.
9	Комплексный проект приема модельного потока АЦП	1. Рассчитать шаг 12-разрядного АЦП 0–3,3 В. 2. Рассчитать поток четырех каналов при 2 кГц и 16 бит/канал. 3. Выбрать двухсекундный буфер. 4. Реализовать генератор и приемник через named pipe либо file mapping. 5. Проверить число записей, потери и корректное завершение.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Одинцов И. О. Профессиональное программирование. Системный подход. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. 624 с. ISBN 5-94157-457-6.

2. Борисов, С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 — 2022. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311021 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Борисов, С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311363 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Борисов, С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 3 — 2022. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311366 (дата обращения: 02.10.2026).

5. Борисов, С. П. Системное программное обеспечение : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 4 — 2023. — 66 с. — ISBN 978-5-7339-1688-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329015 (дата обращения: 02.10.2026).

6. Забихуллин, Ф. З. Системное программирование на языке Си : учебно-методическое пособие / Ф. З. Забихуллин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-907730-90-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/451100 (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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.

Основной практикум выполняется в компьютерном классе на рабочих станциях Windows с возможностью сборки C/C++ программ и запуска учебных процессов. Для изолированных экспериментов рекомендуется виртуальная машина со снимками. Для комплексного задания ПК-3 достаточно программного генератора потока АЦП; при наличии может использоваться низковольтный учебный микроконтроллер или плата сбора данных без вмешательства в системные драйверы рабочего компьютера.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочий цикл лабораторной работы: постановка проверяемой гипотезы → минимальная программа → сборка с диагностическими сообщениями → запуск на фиксированном наборе входов → инструментальное наблюдение → повторные измерения → изменение одного фактора → повторный запуск → вывод. Системный ресурс всегда освобождается тем путем, который соответствует способу его получения.

Комплект работы включает исходный код, файлы проекта/сборки, краткое описание среды, контрольные входы, журналы или экспорт трассы, числовые результаты и вывод. Скриншот без исходного кода и воспроизводимого сценария не считается самостоятельным результатом. Для программно-аппаратного задания отдельно приводятся формат записи, частота выборок, расчет пропускной способности и объема буфера.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что понимается под системным программированием и какие задачи оно решает в Windows?
2. Как соотносятся пользовательский код, системные службы и Win32 API?
3. Что такое объект Windows и для чего используется дескриптор (HANDLE)?
4. Как организовать единообразную обработку ошибок Win32 с использованием кода ошибки?
5. Как создается новый процесс и какие основные параметры нужно задать?
6. Какие ресурсы процесса следует учитывать при его корректном завершении?
7. Что такое поток и чем он отличается от процесса?
8. Какие объекты синхронизации Windows применяются для координации потоков?
9. Что такое гонка данных и при каких условиях возникает взаимная блокировка?
10. Как работают функции ожидания объектов синхронизации?
11. Как открыть файл или устройство через Win32 API и корректно закрыть дескриптор?
12. Почему системные программы Windows должны корректно работать со строками Unicode?
13. Для каких задач применяется реестр Windows и какие ограничения следует учитывать?
14. Как работают отображаемые файлы и совместно используемая память?
15. Как устроено виртуальное адресное пространство процесса и для чего применяется VirtualAlloc?
16. Чем куча процесса отличается от прямого управления виртуальной памятью?

17. Что такое DLL и чем статическое связывание отличается от динамической загрузки?

18. Как используются LoadLibrary и GetProcAddress и какие ошибки необходимо обрабатывать?

19. Какие механизмы межпроцессного взаимодействия доступны системной программе Windows?

20. Чем анонимный канал отличается от именованного канала?

21. Как синхронизировать два процесса, работающих с общей отображаемой памятью?

22. Что такое асинхронный (overlapped) ввод-вывод и зачем он применяется?

23. Какие данные нужно хранить вместе с буфером асинхронной операции?

24. Что такое служба Windows и каков общий жизненный цикл службы?

25. Какие системные сведения и параметры конфигурации полезны при диагностике программы?

26. Как инициализируется Winsock и каков базовый жизненный цикл сокета?

27. Чем TCP отличается от UDP с точки зрения системного программиста?

28. Как построить простой клиент-серверный обмен и корректно завершить соединение?

29. Что означает принцип наименьших привилегий для системной программы?

30. Какие проверки входных данных особенно важны для системного и сетевого кода?

31. Как отладчик и символы помогают локализовать ошибку системной программы?

32. Какие сведения о процессе, дескрипторах и DLL можно получить с помощью Process Explorer?

33. Какие классы событий позволяет наблюдать Process Monitor и как применять фильтры?

34. Как составить воспроизводимый эксперимент по измерению времени и числа операций ввода-вывода?

35. Как выявлять утечки системных ресурсов и подтверждать их устранение?

36. Как системы сборки и контроль версий повышают воспроизводимость системного проекта?

37. Как выбрать измеряемые показатели при сравнении двух реализаций одного системного механизма?

38. Как рассчитать шаг 12-разрядного АЦП с диапазоном 0–3,3 В?

39. Как по числу каналов, частоте выборок и размеру отсчета рассчитать поток данных и буфер?

40. Что должен содержать протокол комплексной проверки системной программы и программно-аппаратного интерфейса?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.*	Отлично	90-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.04.02 СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА LINUX

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр
Очная форма обучения. Для набора 2026 года.

1. Целью дисциплины является:

Формирование теоретических знаний и практических навыков разработки системного программного обеспечения для Linux: использование системных вызовов, файловой системы, процессов, потоков, межпроцессного взаимодействия, сетевых интерфейсов, библиотек, управления памятью, средств отладки, профилирования и автоматизации; проведение воспроизводимых исследований и реализация программного интерфейса модельного электронного источника данных.

Формирование профессиональных компетенций:

– Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Индикаторы достижения:

- Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков (ПК-1.1).
- Владеет навыками компьютерного моделирования (ПК-1.2).

– Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Индикаторы достижения:

- Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков (ПК-2.1).
- Владеет методикой экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2.2).

– Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3).

Индикаторы достижения:

- Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (ПК-3.1).
- Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов (ПК-3.2).

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 «Системное программирование на Linux» является дисциплиной по выбору в составе модуля «Элективные дисциплины по специальным вопросам программирования (модули) 3 (ДЭ.3)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Структуру системной программы Linux, назначение системных вызовов, модель процессов и потоков, файловых дескрипторов, виртуальной памяти, сигналов, IPC и сокетов; возможности GCC, GDB, Make, strace и средств мониторинга.
- Методики воспроизводимого исследования системных программ: план измерений, получение первичных данных, анализ системных вызовов и производительности, повторные запуски, контроль факторов и документирование условий.
- Принципы построения программно-аппаратного канала приема данных электронного устройства в Linux, формат выборок, буферизацию, интерфейс через файл/FIFO/разделяемую память и оценочные расчеты шага АЦП, пропускной способности и объема буфера.

Уметь:

- Разрабатывать программы C/C++ с использованием open/read/write/close, fork/exec/wait, pthreads, сигналов, каналов, разделяемой памяти и сокетов; собирать, отлаживать и трассировать их стандартными средствами Linux.
- Составлять и выполнять план исследования системной программы, получать трассы системных вызовов и метрики, сравнивать варианты реализации, оценивать повторяемость и обосновывать выводы по собственным данным.
- Рассчитывать шаг преобразования АЦП, поток данных, размер буфера и временные ограничения программного интерфейса электронного устройства; реализовывать прием модельного потока через системные механизмы Linux.

Владеть:

- Навыками работы с GCC, GDB, Make/CMake, Git, файловыми дескрипторами, процессами, потоками, IPC и сокетами; приемами трассировки и компьютерного моделирования системного поведения.
- Навыками инструментального исследования производительности и корректности, использования strace/perf/Valgrind или доступных аналогов, обработки повторных измерений и повторной проверки после изменения кода.
- Приемами подготовки расчетно-программного проекта канала обмена с электронным устройством: формат записи, генератор/приемник, расчет потока и буфера, журнал и протокол проверки.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в системное программирование Linux и инструменты разработки	Понятие и задачи системного программирования. Пользовательское пространство и ядро на уровне интерфейсов. GCC, GDB, Make/CMake, текстовые редакторы/IDE и Git. Компиляция с диагностическими флагами, символы отладки, сценарий сборки и воспроизводимость проекта.
2	Системные вызовы, файловая система и права доступа	Понятие системного вызова. open/read/write/close и обработка ошибок. Каталоги: opendir/readdir/closedir. Права доступа, chmod, chown, umask; жесткие и символические ссылки. Файловые дескрипторы и жизненный цикл ресурса.
3	Процессы, потоки, сигналы, синхронизация и IPC	fork, exec, wait; завершение и коды возврата. Сигналы. pipes и FIFO, разделяемая память и иные механизмы IPC. pthread_create/pthread_join. Mutex, condition variable, semaphore; гонки и взаимные блокировки. Планирование на уровне наблюдаемого поведения.
4	Ввод-вывод, терминалы и сетевое программирование	Системный ввод-вывод и буферизация; терминал и псевдотерминал. Блокирующий и неблокирующий режимы в учебных задачах. Сокеты, TCP и UDP, жизненный цикл клиента и сервера. Контроль частичных операций и корректного завершения соединения.
5	Модульное программирование и библиотеки	Статические и динамические библиотеки, ar, nm, ldd; зависимости и загрузка. Структура модуля ядра на уровне учебного обзора, компиляция и диагностический вывод. Загрузка модулей допускается только в изолированной учебной виртуальной машине по инструкции преподавателя.
6	Управление памятью и безопасность	Модель виртуальной памяти Linux. malloc/free/realloc, mmap; разделяемая память. Границы массива, проверка размеров и ошибок. Представление о ASLR, NX и защите стека. Права и принцип минимально необходимых привилегий; входные данные как источник рисков.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7	Мониторинг, профилирование, автоматизация и комплексный проект	top/htop, vmstat/iostat при наличии; strace для системных вызовов; gprof/perf и Valgrind либо доступные аналоги. Bash для автоматизации сборки и запуска серии экспериментов; использование Python как вспомогательного скриптового языка. Комплексный проект системной утилиты и программного интерфейса модельного электронного источника данных; обсуждение контейнеризации и виртуализации как современных сред выполнения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение в системное программирование Linux и инструменты разработки.

Тема 2. Системные вызовы, файловая система и права доступа.

Тема 3. Процессы, потоки, сигналы, синхронизация и IPC.

Тема 4. Ввод-вывод, терминалы и сетевое программирование.

Тема 5. Модульное программирование, динамические библиотеки и основы модулей ядра.

Тема 6. Управление памятью и безопасность системного программного обеспечения.

Тема 7. Мониторинг, профилирование, автоматизация и комплексный проект.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия): не предусмотрено.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	GCC, GDB, Make и Git	1. Создать проект C/C++ и репозиторий. 2. Собрать программу с предупреждениями и отладочной информацией. 3. Создать Makefile или эквивалентный сценарий. 4. Поставить точку останова в GDB и исследовать переменную. 5. Зафиксировать версию инструментов и коммит результата.
2	Файловые дескрипторы и каталоги	1. Реализовать копирование файла через open/read/write/close. 2. Обработать частичное чтение/запись и ошибки. 3. Выполнить обход каталога. 4. Исследовать права доступа и umask на учебных файлах. 5. Проверить отсутствие утечки дескрипторов.
3	Процессы, exec, wait и сигналы	1. Создать дочерний процесс через fork. 2. Выполнить собственную или разрешенную учебную программу через exec. 3. Дождаться завершения и разобрать код возврата. 4. Реализовать обработчик безопасного учебного сигнала. 5. Зафиксировать дерево процессов и журнал выполнения.

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
4	Потоки и синхронизация	1. Создать несколько pthread-потоков. 2. Продемонстрировать риск гонки на общем счетчике. 3. Защитить критический участок mutex. 4. Применить condition variable или semaphore для согласования этапов. 5. Провести серию повторных запусков.
5	IPC: pipe, FIFO и разделяемая память	1. Передать данные родитель–потомок через pipe. 2. Реализовать обмен независимых процессов через FIFO. 3. Организовать разделяемую область памяти. 4. Добавить синхронизацию доступа. 5. Проверить завершение и удаление временных ресурсов.
6	Сокеты и системный ввод-вывод	1. Создать локальный TCP-сервер и клиент. 2. Реализовать цикл полной передачи сообщения. 3. Проверить несколько размеров буфера. 4. Зафиксировать число read/write или recv/send операций. 5. Обработать закрытие соединения и ошибочный ввод.
7	Динамические библиотеки и память	1. Создать статическую и динамическую библиотеку. 2. Исследовать зависимости ldd. 3. Выполнить динамическое выделение памяти и mmap. 4. Проверить освобождение ресурсов. 5. При наличии запустить Valgrind или эквивалентный анализатор.
8	Мониторинг, strace, perf и Bash	1. Получить трассу системных вызовов программы. 2. Настроить фильтр strace. 3. Измерить время нескольких запусков. 4. Автоматизировать серию запусков Bash-скриптом. 5. Сохранить первичные результаты и краткий анализ.
9	Комплексный проект приема модельного потока АЦП	1. Рассчитать шаг 12-разрядного АЦП 0–3,3 В. 2. Рассчитать поток четырех каналов при 2 кГц и 16 бит/канал. 3. Выбрать двухсекундный буфер. 4. Реализовать генератор и приемник через FIFO, pipe или разделяемую память. 5. Проверить число записей и оформить протокол.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной

образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-7782-4160-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152228 (дата обращения: 02.10.2026).

2. Пирогов, В. Ю. Введение в программирование на языке ассемблера GAS в операционной системе Linux : учебное пособие / В. Ю. Пирогов. — Шадринск : ШГПУ, 2022. — 291 с. — ISBN 978-5-87818-642-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/312236 (дата обращения: 02.10.2026).

3. Карабцев, С. Н. Операционные системы : учебное пособие / С. Н. Карабцев, В. В. Торгулькин. — Кемерово : КемГУ, 2025 — Часть 2 : Операционные системы семейства Linux — 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-8353-3118-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/485072 (дата обращения: 02.10.2026).

4. Тормозов, В. С. Основы работы в операционной системе Linux : учебное пособие / В. С. Тормозов, А. Л. Золкин. — Самара : , 2023. — 66 с. — ISBN 978-5-907359-20-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388838 (дата обращения: 02.10.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru

4. http://lib.bspu.ru/node/363.

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.

Основной практикум выполняется в компьютерном классе с Linux либо в учебных виртуальных машинах со снимками. Для заданий пользовательского пространства специальных аппаратных средств не требуется. Для комплексного задания ПК-3 достаточно программного генератора потока АЦП; при наличии может использоваться низковольтный учебный микроконтроллер или плата сбора данных. Загрузка собственного модуля ядра, изменение системной конфигурации и получение расширенных привилегий допускаются только в изолированной виртуальной машине по инструкции преподавателя.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочий цикл: сформулировать системную гипотезу → написать минимальную программу → собрать с предупреждениями и символами отладки → запустить на фиксированном наборе данных → получить трассу/метрики → повторить измерение → изменить один фактор → выполнить прежние тесты → сделать вывод. Код возврата, errno и корректное освобождение ресурсов рассматриваются как часть результата.

Комплект работы включает исходный код, Makefile/CMakeLists или команду сборки, версию окружения, тестовые входы, журнал запуска, при необходимости strace/perf/Valgrind-отчет, числовые результаты и вывод. Для программно-аппаратного задания отдельно приводятся формат бинарной записи, частота выборок, расчет пропускной способности и объема буфера. Скриншот терминала без воспроизводимого исходного комплекта не заменяет отчет.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачета.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что такое системное программирование и какие задачи оно решает в Linux?
2. Какие особенности Linux важны для разработки системного программного обеспечения?
3. Какие основные инструменты используются для разработки системного ПО в Linux?
4. Как используется GCC для компиляции программ на C/C++ и зачем нужны предупреждения?
5. Какие возможности предоставляет GDB при отладке системной программы?
6. Что такое Makefile и как он автоматизирует сборку проекта?
7. Как создаются и управляются процессы с использованием fork, exec и wait?
8. Какие системные вызовы применяются для работы с файлами?
9. Какие механизмы межпроцессного взаимодействия применяются в Linux?
10. Что такое системный вызов и чем он отличается от обычной библиотечной функции?
11. Какова роль файлового дескриптора и как обеспечивается его корректное закрытие?
12. Как управляются права доступа к файлам и каталогам?
13. Чем жесткая ссылка отличается от символической?
14. Как обрабатываются ошибки системных вызовов с использованием возвращаемого значения и errno?
15. Какие механизмы синхронизации потоков предоставляет pthreads?
16. Что такое многопоточность и какие преимущества и риски она создает?
17. Как используются pthread_create и pthread_join?
18. Как возникают гонки данных и взаимные блокировки и как их диагностировать?
19. Какие подходы к асинхронному или неблокирующему вводу-выводу применяются в Linux?
20. Какие функции используются для создания и управления сетевыми сокетами?
21. Каков общий жизненный цикл TCP-клиента и TCP-сервера?
22. Почему одна операция записи не всегда означает передачу всего сообщения?
23. Что такое буферизация ввода-вывода и как размер буфера влияет на число системных вызовов?
24. Какие средства используются для мониторинга системных ресурсов?

25. Как применять gprof или perf для анализа производительности?
26. Как Bash используется для автоматизации сборки и серии экспериментов?
27. Какие требования делают Bash-скрипт воспроизводимым?
28. Что такое динамическая библиотека и как она используется в Linux?
29. Как создаются и исследуются статические и динамические библиотеки?
30. Какие инструменты используются при учебной разработке и отладке модулей ядра?
31. Каковы основные этапы подготовки модуля ядра и какие ограничения безопасности необходимы?
32. Какие риски связаны с загрузкой собственного кода в ядро и почему используется изолированная среда?
33. Как организовано управление виртуальной памятью процесса?
34. Как связаны malloc/free и mmap и чем различаются типичные области их применения?
35. Что такое переполнение буфера и какие программные меры помогают его предотвращать?
36. Какие механизмы защиты памяти и принцип минимальных привилегий учитываются системным программистом?
37. Как использовать strace для анализа последовательности системных вызовов?
38. Как контейнеризация и виртуализация влияют на воспроизводимость системных экспериментов?
39. Как рассчитать поток данных модельного АЦП по числу каналов, частоте и размеру отсчета?
40. Что должен содержать протокол комплексного системного проекта и его проверки?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	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	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно	Хорошо	70-89,9

	профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН

Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1).

индикаторы достижения –

- Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы (ОПК-1.1).
- Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-1.2).
- Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач (ОПК-1.3).

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 «Высшая математика» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные понятия алгебры, геометрии и математического анализа: матрицы, определители, пределы, производные, интегралы, приложения дифференциального и интегрального исчислений.

Уметь:

– применять приложения дифференциального и интегрального исчислений к решению прикладных 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 сайтах дистанционного обучения

https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Функции и их свойства.	Понятие функции. Способы задания функции. Равенство функций. Арифметические действия над функциями. Понятие сложной функции. Обратная функция. Элементарные функции.
2.	Предел функции.	Определение. Монотонность. Предел. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Сохранение переменной знака своего предела. Переход к пределу в неравенстве. Предел промежуточной переменной. Понятие бесконечно малой. Понятие бесконечно большой. Связь между бесконечно малой и бесконечно большой. Теоремы о бесконечно малых. Предел суммы, произведения и частного переменных. Предел монотонной последовательности. Неравенство Бернулли. Число е.
3.	Производная.	Задача о касательной. Определение производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой. Производные некоторых элементарных функций. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала функции. Определение экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума дифференцируемой функции. Другие возможные точки экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума. Раскрытие неопределенностей. Направление вогнутости кривой. Точки перегиба. Асимптоты.
4	Интеграл.	Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Постановка задачи интегрирования в конечном виде. Простые дроби и их интегрирование. Интегрирование правильных дробей. Интегрирования иррациональных выражений. Интегрирования тригонометрических выражений. Интегрирования разных выражений.
5	Линейная алгебра.	Ступенчатый вид, элементарные преобразования. Арифметическое пространство. Линейная зависимость. Ранг векторов и матриц. Операции над матрицами. Матрицы группы и кольца. Группа подстановок. Свойства определителей. Разложение по строке и столбцу. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные СЛУ. Правило Крамера. Критерий невырожденности матриц.

6	Аналитическая геометрия.	Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости. Линии в пространстве.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Функции и их свойства. Элементарные функции.

Тема 2. Предел функции.

Тема 3. Производная и дифференциал функции.

Тема 4. Неопределенный интеграл, основные формулы и способы вычисления. Классы интегрируемых функций.

Тема 5. Элементы линейной алгебры. Матрицы, системы ЛАУ.

Тема 6. Аналитическая геометрия. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Функции и их свойства.

Вопросы для обсуждения: Функция. Способы задания функции. Обратная функция. Четность, периодичность. Возрастание и убывание.

Тема 2: Числовая последовательность и его предел.

Вопросы для обсуждения: Определение. Монотонность. Предел. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Сохранение переменной знака своего предела. Переход к пределу в неравенстве. Предел промежуточной переменной**.** Понятие бесконечно малой. Понятие бесконечно большой**.** Связь между бесконечно малой и бесконечно большой**.** Теоремы о бесконечно малых**.** Предел суммы, произведения и частного переменных**.** Предел монотонной последовательности**.** Неравенство Бернулли. Число е.

Тема 3: Предел функции.

Вопросы для обсуждения: Предельная точка числового множества**.** Определение предела функции по Гейне**.** Определение предела функции по Коши**.** Теоремы о пределах функций**.** Предел сложной функции**.** Первый замечательный предел**.** Односторонние пределы**.** Второй замечательный предел**.** Критерий Коши существования конечного предела функции**.** Сравнение бесконечно малых.

Тема 4: Производная.

Вопросы для обсуждения: Задача о касательной. Определение производной. Производная основных элементарных функций. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производных. Приложения производной.

Тема 5: Неопределенный интеграл.

Вопросы для обсуждения: Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Постановка задачи интегрирования в конечном виде. Простые дроби и их интегрирование.

Тема 6. Определенный интеграл.

Вопросы для обсуждения: Интегрирования иррациональных выражений. Интегрирования тригонометрических выражений. Интегрирования разных выражений.

Тема 7. Матрицы и определители.

Вопросы для обсуждения: Определитель второго и третьего порядка. Определитель n-го порядка. Разложение определителя по строке и столбцу. Обратная матрица. Невырожденная матрица. Ранг матрицы. Приведение к ступенчатому виду. Операции над матрицами. Сложение, умножение матриц. Умножение матрицы на число.

Тема 8. Системы линейных уравнений.

Вопросы для обсуждения: Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Решение

СЛУ методом обратной матрицы. Однородные и неоднородные СЛУ. Правило Крамера.

Тема 9. Линии на плоскости.

Вопросы для обсуждения: Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

Тема 10. Линии в пространстве.

Вопросы для обсуждения: Уравнения прямой в пространстве. Уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ (не предусмотрено).

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Канарейкин, А. И. Высшая математика : учебник / А. И. Канарейкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-1828-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/429098 (дата

обращения: 27.03.2026).

2. Основы высшей математики: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной : учебное пособие / А. К. Черных, А. Б. Ефимова, А. И. Дергачев [и др.]. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021. — 126 с. — ISBN 978-5-7641-1692-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222599 (дата обращения: 27.03.2026).

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебное пособие для вузов / А. А. Туганбаев. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебное пособие для вузов / А. А. Туганбаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 492 с. — ISBN 978-5-507-56099-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/513621 (дата обращения: 27.03.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная

клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Высшая математика» призван способствовать развитию общей математической грамотности и культуре студентов. Логика изложения материала подразумевает, что студенты хорошо помнят школьный курс математики.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме экзамена; в промежуточных семестрах оценка выставляется по результатам балльно-рейтинговой системы (оценка по рейтингу). Оценочные материалы представлены теоретическими вопросами, задачами.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Функции.
2. Определение предела последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Примеры.
3. Ограниченные и неограниченные последовательности. Ограниченность сходящейся последовательности.
4. Бесконечно малые последовательности и их свойства.
5. Бесконечно большие последовательности и их связь с бесконечно малыми.
6. Арифметические свойства предела последовательности.
7. Теорема о предельном переходе в неравенствах.
8. Теорема о пределе промежуточной последовательности.
9. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной и ограниченной последовательности.
10. Число e.
11. Определение предела функции по Гейне и по Коши; их эквивалентность.
12. Арифметические свойства предела функции.
13. Теорема о предельном переходе в неравенствах.
14. Теорема о пределе промежуточной функции.
15. Теорема о пределе композиции.
16. Предел отношения синуса к аргументу, стремящемуся к нулю.
17. Бесконечно малые функции и их свойства.
18. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми.
19. Расширение понятия предела функции на бесконечно удаленные точки.
20. Показательно-степенная функция. Пределы, связанные с числом e.
21. Определение непрерывности функции в точке и на множестве. Примеры непрерывных и разрывных функций.
22. Точки разрыва и их классификация.
23. Теоремы об ограниченности и о наибольшем и наименьшем значениях непрерывной функции.
24. Определение дифференцируемости функции и производной. Производные основных элементарных функций.

25. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей типа 0/0.
26. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей типа ∞/∞.
27. Исследование функции на возрастание, убывание с помощью производной.
28. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
29. Направление вогнутости кривой и точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
30. Асимптоты.
31. Операции над непрерывными функциями. Функции непрерывные в области.
32. Основные теоремы о непрерывности функций. Равномерная непрерывность.
33. Полное приращение функции. Полный дифференциал. Производные от сложных функций.
34. Производная по направлению.
35. Инвариантность формы первого дифференциала. Применение в приближенных вычислениях.
36. Теоремы о смешанных производных.
37. Производные высших порядков от сложных функций.
38. Дифференциалы высших порядков. Дифференциалы сложных функций.
39. Формула Тейлора.
40. Необходимые условия существования экстремума.
41. Достаточные условия существования экстремума. Условия отсутствия экстремума.
42. Наибольшее и наименьшее значение функций.
43. Понятие матрицы. Действия над матрицами.
44. Вычисление обратной матрицы.
45. Свойства операций сложения и умножения матриц.
46. Элементарные преобразования матриц, приведение матриц к ступенчатому виду.
47. Приведение матриц к приведенному ступенчатому виду.
48. Метод Гаусса.
49. Однородные, неоднородные системы линейных уравнений.
50. Правило Крамера.

Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Дайте определения производной. Пользуясь определением, найти производную $y = x^3 + 2x^2 + 2$

2. Перечислите основные формулы дифференцирования. Пользуясь правилами дифференцирования найти производные.

$y = 2e^x + \ln x$. $y = e^x(x^2 + x\text{-}1)$. $y = x^2 \sin(\sin x)$. $y = \frac{1+\sin^2 x}{\cos^2 x}$. $y = \arccos\frac{2x}{1+x^2}$, $y = x^3 \ln\frac{1}{x}$.

3. Найти производную от y по x

$x = \cos t$

$y = t + \sin t$.

4. Найти производную от неявной функции. Опишите алгоритм.

$x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$.

5. Вычислить приближенное значение $\sqrt[3]{217}$. Напишите формулу.

6. Найти dy, d^2y

$y = 2e^x + \ln x$.

7. Написать уравнение касательной и нормали в точке x_0:

$y = x^3 + x, x_0 = 1$.

8. Решить системы линейных уравнений методом Крамера. Опишите алгоритм решения.

$$\begin{cases} 2x-5y=-11, \\ 3x+4y=18. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y+z=5, \\ 3x-5y+3z=-7, \\ 2x+7y-z=13. \end{cases}$$

9. Найти определитель 4-го порядка

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & -2 & 1 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

10. Пусть $A=\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C=3A+2B^T$, если B^T - транспонирование матрицы B. Приведите пример единичной матрицы второго и третьего порядка.

11. Найти матрицу A^2+B^2, где $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

12. Найти матрицу обратную данной и выполнить проверку умножением. Дайте определения обратной матрицы.

$$A=\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix},$$

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 2 & 1 & 6 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (ака-демическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	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	*Включает нижестоящий*	Хорошо	70-89,9

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой математики и статистики Кудашева Е.Г.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор, гл.н.с. ИМ с ВЦ УНЦ РАН Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор кафедры математики и статистики Бунаков А.А.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.02 ФИЗИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

индикаторы достижения –

- Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1).
- Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2).
- Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3).

– Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1).

индикаторы достижения –

- Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы (ОПК-1.1).
- Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-1.2).
- Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач (ОПК-1.3).

– Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает основные приемы получения и обработки экспериментальных физических данных, знаком с методологией экспериментального исследования (ОПК-2.1).
- Умеет снимать показания приборов, производить расчет изучаемых величин, рассчитывать погрешности, расширять рамки эксперимента в соответствии с реальными задачами, при необходимости модифицировать стандартный подход (ОПК-2.2).
- Владеет навыками получения и обработки экспериментальных данных, их представления в удобном и наглядном виде, в том числе в графическом виде и в формате баз данных, владеет методикой физического эксперимента (ОПК-2.3).

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 «Физика» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории по общей и экспериментальной физике, а также роль физики в формировании научной картины мира;
- основы общей и экспериментальной физики в объеме, необходимом для решения профессиональных задач;
- физические законы, определения и физический смысл величин; применяемые в процессе решения задач математические методы; способы анализа сложных задач и моделирования физических процессов;
- основные приемы получения и обработки экспериментальных физических данных, способы расчета погрешностей;
- технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

Уметь:

- анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по общей и экспериментальной физике;
- представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;
- снимать показания приборов, производить расчет изучаемых величин, рассчитывать погрешности, расширять рамки эксперимента в соответствии с реальными задачами, при необходимости модифицировать стандартный подход к проведению эксперимента.

Владеть:

- навыками практического применения законов физики, основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации и ее представления в наглядном виде, постановки и решения экспериментальных, инженерно-технических задач, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- различными методами анализа основных категорий по общей и экспериментальной физике;
- навыками получения и обработки экспериментальных данных, их представления в удобном и наглядном виде, в том числе в графическом виде и в формате баз данных; методикой и методологией физического 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Механика и релятивистская физика	Физика как наука о природе. Современная научная картина мира. Механическое движение. Принцип относительности движения. Физические системы отсчёта. Кинематические характеристики движения: скорость, ускорение, тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика вращательного движения. Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Инвариантность законов механики относительно преобразований Галилея. Второй и третий законы Ньютона. Сила как мера взаимодействия тел. Силы упругости, силы трения, гравитационные силы, силы электромагнитные, слабые и ядерные. Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения. Закон сохранения импульса. Центр инерции системы материальных точек. Момент импульса. Вращение твёрдого тела. Момент инерции тела. Закон сохранения момента импульса. Работа и мощность. Кинетическая энергия, её связь с работой. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Связь силы и потенциальной энергии. Закон сохранения и изменения механической энергии. Центральные силы. Упругое и неупругое взаимодействие тел. Движение материальной точки под действием упругой и квазиупругой силы. Гармонический осциллятор. Физический и математический маятник. Измерение скорости света. Опыт Майкельсона-Морли. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Эквивалентность массы и энергии. Элементы общей теории относительности. Кинематика и динамика жидкостей и газов.
2	Статистическая физика и термодинамика	Параметры состояния газа. Макроскопические и микроскопические параметры термодинамической системы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории в форме Клаузиуса и в форме Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. Процессы в газах: изопроцессы, адиабатический и политропический. Внутренняя энергия, теплота и работа газа. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость. Средние значения термодинамических величин и флуктуации. Распределение Больцмана. Энтропия и статистический вес. Энтропия замкнутой системы. Второе начало термодинамики, его статистическое толкование.

		Энтропия идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Коэффициент полезного действия тепловой машины, работающей по обратимому и необратимому циклу. Процессы переноса в газах. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Поток и градиент. Диффузия в газах. Внутреннее трение, вязкость газов. Теплопроводность газов. Молекулярный механизм явлений переноса. Зависимость коэффициентов переноса от давления и температуры. Реальные газы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Эффективный диаметр молекул. Поправки Ван-дер-Ваальса. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и экспериментальные изотермы реального газа. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Физические принципы сжижения газов. Детандер Линде. Фазовые переходы первого рода. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Диаграммы состояния вещества. Тройная точка. Кристаллическое состояние вещества. Теплоемкость кристаллов.
3	Электромагнетизм. Электромагнитные волны	Электрические заряды. Дискретность зарядов. Взаимодействие электрических зарядов, закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Распределенные заряды. Поток вектора Е. Теорема Гаусса для вектора Е. Уравнение Пуассона. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Связь между напряжённостью и потенциалом. Потенциал поля системы зарядов. Основная задача электростатики. Электрический диполь. Диполь во внешнем электрическом поле. Электрическое поле диполя. Проводники в электрическом поле. Граничные условия для электрического поля на поверхности проводников. Электрическая емкость проводников. Взаимная электрическая емкость двух проводников. Емкостные коэффициенты системы проводников. Конденсаторы. Сферический, цилиндрический и плоский конденсаторы. Диэлектрики. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации и его связь с поляризационными зарядами. Вектор электрического смещения D. Теорема Гаусса для вектора D. Ток. Плотность тока. Основные положения классической электронной теории. Законы Ома и Джоуля-Ленца с позиций электронной теории. Связь теплопроводности и электропроводности металлов. Металлы, полупроводники, диэлектрики. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Контактная разность потенциалов. Магнитное поле, его релятивистская природа. Поведение контура с током в магнитном поле. Вектор индукция магнитного поля В. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Поток вектора магнитной индукции. Работа при движении проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды. Сила Лоренца. Вещество в магнитном поле. Намагниченность и магнитная восприимчивость. Вектор напряженности магнитного поля Н. Граничные условия для векторов В и Н. Диамагнетики, парамагнетики,

		ферромагнетики. Природа спонтанной намагниченности. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, коэффициент самоиндукции и взаимной индукции связанных контуров. Трансформатор. Индуктивность соленоида. Вихревое электрическое поле. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Волновые процессы. Возникновение и распространение волн. Уравнение волны. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Плоская электромагнитная волна.
4	Оптика. Квантовая и ядерная физика	Геометрическая оптика. Фотометрия. Волновая оптика. Интерференция электромагнитных волн. Опыт Юнга. Зеркала Френеля. Интерференция в тонких пленках. Интерференция на клине, кольца Ньютона. Интерферометры. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели, распределение интенсивности. Дифракционная решетка. Разрешающая способность дифракционной решетки, критерий Релея. Дифракция рентгеновских лучей. Формулы Френеля. Поляризация электромагнитных волн. Способы получения поляризованных волн. Поляроиды, поляризация при отражении. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Закон Малюса. Сложение поперечных колебаний. Продольный эффект Доплера. Красное смещение. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения (закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана, законы Вина). Фолмула Релея-Джинса, «ультрафиолетовая катастрофа». Формула Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон. Фотоэффект. Эффект Комптона. Спектры излучения атома водорода. Формула Бальмера. Строение атома. Модели атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Условия квантования электронных состояний. Квантовые числа. Излучение квантов атомом. Несостоятельность классической физики. Гипотеза де Бройля, дуализм: волна - частица. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Дифракция электронов, опыт Дэвиссона и Джермера. Статистическая природа волн де Бройля. Принцип дополнительности Бора. Волновая функция и ее свойства. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Квантовый гармонический осциллятор. Туннельный эффект. Квантово-механическая модель атома водорода. Принцип Паули и заполнение электронных оболочек в атоме. Квантовые числа. Спектры излучения в квантовой механике. Время излучения. Правила отбора. Интенсивность и собственная ширина спектральных линий. Доплеровское уширение спектральных линий. Спин. Явление Зеемана. Тонкая структура спектров. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсные среды. Отрицательное поглощение в инверсных средах. Закон Бугера. Трехуровневая схема ОКГ. Лазеры. Устройство, принцип действия лазера и свойства лазерного излучения. Квантовые статистики. Распределение Ферми-Дирака. Распределение Бозе-Эйнштейна. Фононный газ. Теплоёмкость кристаллической решётки. Электронный газ в металлах. Энергия Ферми и температура Ферми, вырожденный электронный газ. Движение электрона в

		периодическом поле кристаллической решётки. Эффективная масса. Электропроводность металлов. Сверхпроводимость. Высокотемпературная сверхпроводимость. Радиоактивность. Состав ядра атома. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза ядер. Условия возникновения термоядерных реакций. Экологические проблемы энергетики. Элементарные частицы. Виды взаимодействий и классификация элементарных частиц.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1:

Тема 1. Системы отсчета, кинематика поступательного движения

Тема 2. Основные характеристики и законы вращательного движения

Тема 3. Принцип относительности Галилея и законы Ньютона

Тема 4. Законы сохранения

Тема 5. Колебательное движение

Раздел 2:

Тема 1. Основное уравнение МКТ. Изопроцессы

Тема 2. Первое начало термодинамики

Тема 3. Второе начало термодинамики. Энтропия. КПД

Тема 4. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса

Раздел 3:

Тема 1. Электростатика: закон Кулона, напряженность, потенциал

Тема 2. Емкость. Конденсаторы. Диэлектрики в электрическом поле

Тема 3. Ток. Плотность тока. Напряжение, сопротивление. Виды проводников

Тема 4. Электрические цепи. Законы Кирхгофа

Тема 5. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа

Тема 6. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла

Раздел 4:

Тема 1. Геометрическая оптика. Фотометрия

Тема 2. Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация

Тема 3. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм

Тема 4. Основы квантовой теории

Тема 5. Строение атома. Элементарные частицы

Тема 6. Радиоактивность. Ядерные реакции

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Раздел 1:

Тема 1: Расчёт скоростей и ускорений при поступательном и вращательном движении.

Вопросы для обсуждения: Расчёт скорости и ускорения. Расчёт параметров равномерного движения. Расчёт угловой скорости вращения. Определение центростремительного ускорения. Расчёт углового ускорения.

Тема 2: Преобразование скоростей при переходе из одной системы координат в другую.

Вопросы для обсуждения: Движение лодки относительно берега. Движение пассажира в поезде. Движение тела в двух измерениях. Определение относительной скорости. Графическое сложение скоростей.

Тема 3: Сложение сил. Решение задач на основной закон динамики.

Вопросы для обсуждения: Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Определение ускорения тела. Движение тела по наклонной плоскости. Расчёт силы трения. Определение натяжения нити.

Тема 4: Использование законов сохранения энергии, импульса, момента импульса при решении задач.

Вопросы для обсуждения: Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения импульса. Абсолютно упругий удар. Работа и изменение кинетической энергии. Закон сохранения момента импульса.

Тема 5: Расчет периода колебаний, частоты. Нахождение момента инерции для различных тел.

Вопросы для обсуждения: Определение периода и частоты. Расчёт периода математического маятника. Период пружинного маятника. Момент инерции диска и кольца. Момент инерции стержня. Сравнение колебательных систем.

Раздел 2:

Тема 1: Решение задач на изопроцессы: изохорный, изобарный, изотермический. Представление результатов в графической форме.

Вопросы для обсуждения: Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Применение уравнения Менделеева - Клапейрона. Построение графиков изопроцессов. Сравнение изопроцессов.

Тема 2: Применение первого начала термодинамики: расчет количества теплоты и совершенной системой работы.

Вопросы для обсуждения: Расчёт количества теплоты при нагревании газа. Работа газа при изобарном расширении. Применение первого начала термодинамики. Изотермическое расширение идеального газа. Сравнение процессов нагревания. Определение работы газа по графику зависимости давления от объёма.

Тема 3: Расчет изменения энтропии в системе. Вычисление КПД различных циклов, анализ сравнительной эффективности циклов.

Вопросы для обсуждения: Расчёт изменения энтропии при нагревании тела. Изменение энтропии идеального газа. Расчёт КПД тепловой машины. Определение КПД цикла Карно. Сравнение эффективности тепловых машин. Анализ энергетических потерь.

Тема 4: Сравнение идеального и реального газа, расчет поправок в уравнении Ван-дер-Ваальса.

Вопросы для обсуждения: Расчёт давления идеального газа. Расчёт давления реального газа. Определение влияния межмолекулярного притяжения. Оценка влияния собственного объёма молекул. Сравнение уравнений состояния идеального и реального газов. Анализ условий применимости модели идеального газа.

Раздел 3:

Тема 1: Определение кулоновской силы для сложных систем зарядов. расчет напряженности и потенциала. Построение эквипотенциальных поверхностей.

Вопросы для обсуждения: Расчёт силы взаимодействия электрических зарядов. Определение напряжённости электрического поля системы зарядов. Расчёт потенциала системы зарядов. Определение результирующей напряжённости электрического поля. Построение эквипотенциальных линий. Анализ распределения электрического поля.

Тема 2: Расчет емкости уединенного проводника и конденсаторов. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Вопросы для обсуждения: Расчёт ёмкости плоского конденсатора. Последовательное соединение конденсаторов. Параллельное соединение конденсаторов. Определение заряда и напряжения на конденсаторе. Расчёт ёмкости смешанного соединения конденсаторов. Определение влияния диэлектрика на ёмкость конденсатора.

Тема 3: Расчет электрических цепей. Определение удельного сопротивления проводника. Применение правил Кирхгофа.

Вопросы для обсуждения: Расчёт сопротивления проводника. Определение

удельного сопротивления материала. Расчёт последовательного и параллельного соединения резисторов. Применение первого правила Кирхгофа. Применение второго правила Кирхгофа. Расчёт разветвлённых электрических цепей.

Тема 4: Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Вычисление активного и реактивного сопротивления.

Вопросы для обсуждения: Расчёт сопротивления проводника. Определение удельного сопротивления материала. Расчёт последовательного и параллельного соединения резисторов. Применение первого правила Кирхгофа. Применение второго правила Кирхгофа. Расчёт разветвлённых электрических цепей.

Тема 5: Магнитное поле: вычисление индукции и напряженности. Решение задач на тему «Закон Био - Савара - Лапласа».

Вопросы для обсуждения: Расчёт магнитной индукции прямого проводника с током. Определение магнитной индукции в центре кругового витка. Расчёт магнитного поля соленоида. Определение напряжённости магнитного поля. Применение принципа суперпозиции магнитных полей. Применение закона Био - Савара - Лапласа.

Тема 6: Изучение намагниченности. Кривые намагничения, петля гистерезиса.

Вопросы для обсуждения: Расчёт намагниченности магнитного материала. Построение кривой намагничения. Определение магнитной проницаемости материала. Анализ петли гистерезиса. Сравнение магнитных материалов. Определение потерь энергии при перемагничивании.

Тема 7: Система уравнений Максвелла для различных сред.

Вопросы для обсуждения: Применение закона Гаусса для электрического поля. Применение закона Гаусса для магнитного поля. Расчёт ЭДС электромагнитной индукции по закону Фарадея. Применение закона Ампера - Максвелла. Анализ электрических и магнитных полей в различных средах. Определение характеристик электромагнитной волны.

Раздел 4:

Тема 1: Построение хода лучей в оптических системах: плоское зеркало, сферическое зеркало, собирающие и рассеивающие линзы.

Вопросы для обсуждения: Построение лучей в плоском зеркале. Определение характеристик изображения в сферическом зеркале. Построение изображения в собирающей линзе. Построение изображения в рассеивающей линзе. Расчёт оптической силы линзы. Сравнение изображений при различных положениях предмета относительно линзы.

Тема 2: Определение фотометрических величин: яркости, освещенности, интенсивности.

Вопросы для обсуждения: Расчёт освещённости поверхности. Определение зависимости освещённости от расстояния до источника света. Расчёт освещённости при наклонном падении света. Определение светового потока источника. Сравнение характеристик источников света. Расчёт освещённости рабочих поверхностей.

Тема 3: Дифракция. Решение задач на дифракционные решетки. Расчет ширины интерференционных полос, максимум и минимумы освещенности.

Вопросы для обсуждения: Дифракция света на одной щели. Расчёт дифракционных максимумов на решётке. Определение максимального порядка дифракции. Расчёт ширины интерференционных полос в опыте Юнга. Определение положения интерференционных максимумов и минимумов. Анализ интерференционной картины.

Тема 4: Плоская и круговая поляризация. Двойное лучепреломление. Применение закона Малюса.

Вопросы для обсуждения: Применение закона Малюса для расчёта интенсивности света. Определение угла между поляризаторами. Расчёт интенсивности света в системе из нескольких поляризаторов. Анализ линейной, круговой и эллиптической поляризации. Изучение двойного лучепреломления. Применение поляризационных фильтров.

Тема 5: Решение задач на применение закона Эйнштейна для фотоэффекта, красная граница фотоэффекта.

Вопросы для обсуждения: Расчёт энергии фотона. Определение работы выхода электрона из металла. Расчёт красной границы фотоэффекта. Определение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов. Расчёт задерживающего напряжения. Анализ зависимости фотоэффекта от частоты и интенсивности падающего света.

Тема 6: Расчет параметров электронных систем. Применение формулы Резерфорда, формулы Бальмера и принципа Паули.

Вопросы для обсуждения: Расчёт энергетических уровней атома водорода. Применение формулы Бальмера для определения длины волны спектральных линий. Расчёт характеристик рассеяния альфа-частиц по формуле Резерфорда. Определение максимального числа электронов на энергетических уровнях. Составление электронных конфигураций атомов. Применение принципа Паули и правила Хунда.

Тема 7: Решение задач на закон радиоактивного распада.

Вопросы для обсуждения: Расчёт количества нераспавшихся ядер. Определение периода полураспада. Расчёт постоянной радиоактивного распада. Определение активности радиоактивного образца. Расчёт времени радиоактивного распада по изменению активности. Построение графиков радиоактивного распада и анализ зависимости активности от времени.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы лабораторных работ
1	Механика и релятивистская физика	1. Проверка градуировки шкалы весов и определение их чувствительности. 2. Определение массы капли воды. 3. Определение коэффициента трения качения. 4. Определение ускорения силы тяжести при свободном падении тела. 5. Изучение движения тела по наклонной плоскости. 6. Изучение законов сохранения при соударении двух шаров. 7. Изучение динамики вращательного движения на крестообразном маятнике (маятник Обербека). 8. Изучение колебаний физического и математического маятников. 9. Изучение плоского движения твердого тела с помощью маятника Максвелла. 10. Изучение крутильных колебаний на унифилярном подвесе. 11. Изучение затухающих колебаний.
2	Статистическая физика и термодинамика	*Часть 1. Идеальный газ. Реальный газ. Явления переноса.* 1. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки. 2. Измерение постоянной Больцмана. 3. Определение удельных теплоемкостей газов. 4. Определение коэффициента внутреннего трения и длины свободного пробега молекул воздуха. 5. Определение коэффициента диффузии паров воды в воздухе методом горизонтальной трубки. 6. Определение критической температуры этилового

		эфира. 7. Определение влажности воздуха. 8. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости капиллярным вискозиметром. 9. Изучение температурной зависимости теплопроводности воздуха. 10. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел. *Часть 2. Жидкости. Фазовые переходы.* 1. Определение числа Авогадро методом растекания капли. 2. Определение коэффициента поверхностного натяжения. 3. Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения воды от температуры по методу максимального давления в пузырьке. 4. Определение удельной теплоты плавления олова. 5. Определение удельной теплоты парообразования воды при температуре кипения. 6. Изучение зависимости температуры кипения воды от внешнего давления и молярной теплоты парообразования от температуры. *Часть 3. Установка ЛКТ-2.* 1. Определение коэффициента Пуассона акустическим методом в диапазоне температур. 2. Теплопроводность диэлектриков. 3. Вязкость жидкости в диапазоне температур. 4. Диффузия газа в воздухе. 5. Кривая фазового равновесия воды. 6. Мощность, теплоемкость и КПД нагревателя. *Часть 4. Виртуальная лаборатория «Открытая физика».* 1. Адиабатический процесс. 2. Распределение Максвелла. 3. Диффузия в газах. 4. Уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. 5. Цикл Карно. 6. Изучение статистических закономерностей в идеальном газе. 7. Политропический процесс.
3	Электромагнетизм	1. Проверка закона Ома для однородного участка. Получение зависимости I(U). 2. Проверка закона Ома для однородного участка. Получение зависимости I(1/R). 3. Проверка закона Ома для замкнутой цепи. 4. Проверка закона Ома для неоднородного участка. 5. Изучение полезной мощности источника тока. 6. Определение удельного сопротивления резистивного провода по техническому методу. 7. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников. 8. Определение электрохимического эквивалента и

		числа Фарадея. 9. Изменение сопротивления металлов с помощью моста постоянного тока Р-229 10. Изучение электростатического поля. 11. Изучение электрических свойств сегнетоэлектриков. 12. Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона. 13. Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла. 14. Изучение явления взаимной индукции. 15. Определение работы выхода электронов из металла. 16. Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов. 17. Изучение процессов заряда и разряда конденсатора. 18. Изучение электрических процессов в простых линейных цепях при действии гармонической электродвижущей силы. 19. Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре. 20. Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре. 21. Изучение релаксационных колебаний. 22. Изучение электрических колебаний в связанных контурах. 23. Изучение электронного осциллографа.
4	Оптика. Квантовая и ядерная физика	*Часть 1. Оптика.* 1. Определение фокусных расстояний тонких линз. 2. Измерение абсолютного показателя преломления 3. Изучение колец ньютона. Определение радиуса кривизны линзы 4. Интерференционные методы определения длины световой волны 5. Интерферометр Линника 6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки 7. Изучение явления поляризации. Проверка закона Малюса. 8. Сахариметр. Определение концентрации сахара в растворе 9. Измерения коэффициентов пропускания и оптической плотности жидкостных растворов. 10. Изучение законов внешнего фотоэффекта 11. Проверка законов теплового излучения *Часть 2. Квантовая и ядерная физика.* 1. Определение удельного заряда электрона. 2. Опыт Франка и Герца. 3. Исследование оптических спектров атомарного водорода и определение постоянной Ридберга. 4. Исследование спектра излучения щелочных

		металлов. 5. Иллюстрация соотношения неопределенностей. 6. Изучение принципа работы лазера и свойств лазерного излучения. 7. Нормальный эффект Зеемана. 8. Аномальный эффект Зеемана. 9. Оптический спектр атома ртути. 10. Определение длины пробега альфа-частиц в воздухе. 11. Исследование поглощения и энергетического спектра бета частиц. 12. Детекторы частиц и основы дозиметрии. 13. Поглощение бета излучения в воздухе. 14. Определение энергии связи ядер.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Общая физика : учебное пособие / А. Х. Ципинова, М. А. Шебзухова, З. И. Карданова, А. Х. Шерметов. — Нальчик : КБГУ, 2024. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/434480.

2. Шершнев, Е. Б. Общая физика. Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика : учебное пособие / Е. Б. Шершнев, А. Н. Купо, С. А. Лукашевич. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2024. — 39 с. — ISBN 978-985-577-973-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393983 (дата обращения: 28.09.2026).

3. Физика: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм : учебное пособие / М. Р. Мирсияпов, Е. И. Кренева, В. Б. Уткин, Н. В. Чичерина. — Новосибирск : НГТУ, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-5311-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/514444 (дата обращения: 28.09.2026).

4. Погонышев, В. А. Задачник по физике для бакалавров / В. А. Погонышев, М. В. Панов, Д. А. Погонышева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-45900-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/291197.

5. Бухман, Н. С. Упражнения по физике / Н. С. Бухман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-507-46533-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310256.

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363
5. https://www.nkj.ru/
6. https://elementy.ru/
7. http://antropogenez.ru/
8. https://22century.ru/
9. http://www.geo.ru/
10. https://naked-science.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование, включающее в себя:

– лаборатория механики (19 лабораторных установок),

– лаборатория оптики (16 лабораторных установок),

– лаборатория молекулярной физики (26 лабораторных установок),

– лаборатория электричества и магнетизма (11 лабораторных установок),
– лаборатория атомной и ядерной физики (19 лабораторных установок).

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины, а также физическом практикуме. Физический практикум является основой подготовки будущего специалиста в области профессиональной деятельности. Способствует формированию навыков работы с измерительным оборудованием, а также развивает навыки математической обработки результатов. Предусмотрены домашние задания, самостоятельная работа над рефератами, подготовка докладов для студенческих научных конференций. Для успешного освоения дисциплины, практические и лабораторные занятия необходимо проводить в интерактивной форме с использованием таких форм как: Исследовательский метод, Дискуссия, Кейс метод, метод «Мозгового штурма». Исследовательский метод наиболее активно применяется в процессе выполнения лабораторных работ по физическому практикуму, позволяющий проконтролировать уровень освоения компетенций по рассматриваемой теме. Текущий контроль осуществляется тестированием и двумя контрольными работами в каждом семестре.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в

форме экзамена. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в формате вопросов и дифференцированных заданий.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Раздел 1:

1. Тело отсчета. Система отсчета. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Основные законы и задачи механики.
2. Кинематика точки. Три способа описания движения точки.
3. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси.
4. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.
5. Плоское движение твердого тела. Сложение угловых скоростей.
6. Преобразование скоростей и ускорений при переходе к другой системе отсчета.
7. Инерциальные системы отсчета. Первый закон механики. Свойства пространства и времени.
8. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
9. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил.
10. Третий закон Ньютона. Сила притяжения. Кулоновская сила. Однородная сила тяжести.
11. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Основное уравнение динамики в НИСО.
12. Импульс отдельной частицы и импульс системы. Закон сохранения импульса.
13. Центр масс. Уравнение движения центра масс.
14. Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского.
15. Работа силы на заданном участке. Работа упругой силы, кулоновской силы и однородной силы тяжести. Мощность.
16. Поле сил. Стационарное поле. Консервативные силы. Поле центральных сил.
17. Потенциальная энергия частицы в поле.
18. Кинетическая энергия. Сторонние силы. Полная механическая энергия частицы.
19. Собственная потенциальная энергия системы. Диссипативные силы. Закон сохранения механической энергии системы.
20. Столкновение двух частиц. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое лобовое и нелобовое столкновение.
21. Метод Эйлера. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи.
22. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.
23. Течение жидкость в трубе круглого сечения. Формула Пуазейля.
24. Момент импульса частицы. Момент силы. Уравнение моментов. Импульс момента силы.
25. Момент импульса произвольной системы частиц. Закон сохранения момента импульса.
26. Динамика твердого тела. Равнодействующая сила. Условия равновесия твердого тела.
27. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Уравнение динамики для тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

28. Плоское движение твердого тела. Кинетическая энергия. Свободные оси. Главные оси тела.
29. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Уравнение гармонического осциллятора.
30. Математический маятник. Физический маятник. Приведенная длина физического маятника.
31. Энергия гармонического осциллятора. Энергия и уравнение движения.
32. Сложение гармонических колебаний одного направления. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
33. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Энергия затухающих колебаний.
34. Уравнение вынужденных колебаний. Резонанс. Энергия вынужденных колебаний.
35. Дорелятивистская механика. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна.
36. Время в специальной теории относительности. Синхронизация часов.
37. Релятивистские эффекты: замедление времени и сокращение длины.
38. Преобразования Лоренца, их связь с преобразованиями Галилея.
39. Релятивистский импульс частицы. Основное уравнение релятивистской динамики.
40. Энергия релятивистской частицы. Связь массы и энергии. Связь между энергией и импульсом частицы.

Раздел 2:
1. Понятие термодинамической системы. Термодинамика и статистическая физика – разница в подходе к изучению явлений. Состояние системы. Процессы.
2. Понятие температуры в термодинамике и статистической физике. Измерение температуры, температурные шкалы.
3. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия макросистемы.
4. Работа и количество теплоты в макросистеме. Первое начало термодинамики. Графическое представление работы, совершенной в макросистеме.
5. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Постоянная Авогадро. Постоянная Больцмана.
6. Теплоемкость идеального газа. Теплоемкость при постоянном давлении и при постоянной температуре. Постоянная адиабаты.
7. Адиабатический процесс. Политропические процессы. Работа при политропических процессах.
8. Изохорный, изобарный, изотермический процессы и их графическое представление на диаграммах p-V, p-T.
9. Статистический метод и его применение в расчете давления газа на стенку сосуда. Основное уравнение кинетической теории газов.
10. Поступательные, вращательные и колебательные степени свободы. Гипотеза о равнораспределении энергии по степеням свободы.
11. Внутренняя энергия. Квантовый подход к описанию известного из опыта отношения CV/R и его зависимости от температуры.
12. Отличие реального газа от идеального. Поправки. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Энергия ван-дер-ваальсовского газа.

13. Зависимость внутренней энергии реального газа от его объема. Эффекта Джоуля–Томсона.
14. Статистический подход. Вероятности. Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Средние значения случайных величин.
15. Функция распределения. Условия нормировки. Средние и наиболее вероятные значения. Флуктуации.
16. Пространство скоростей. Объемная плотность вероятности. Распределение Максвелла и его графическое представление.
17. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.
18. Распределение по энергиям молекул.
19. Молекулы газа во внешнем силовом поле. Распределение Больцмана. Пример в случае однородного поля сил тяжести. Барометрическая формула.
20. Второе начало термодинамики (формулировки Кельвина и Клаузиуса). Проблема необратимости процессов.
21. Энтропия и ее свойства. Теорема Нернста.
22. Вычисление и применение энтропии.
23. Циклы. Тепловые двигатели. Цикл Карно.
24. Статистический смысл второго начала термодинамики.
25. Энтропия и вероятность.
26. Термодинамические потенциалы (энтропия, внутренняя энергия, свободная энергия) и основные соотношения, связывающие их между собой.
27. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Принцип Паули. Фазовое пространство.
28. Квантовые распределения для фермионов и бозонов.
29. Теоретические и экспериментальные изотермы Ван-дер-Ваальса. Понятие фазы и фазового перехода.
30. Насыщенный пар. Относительная и абсолютная влажность. Точка росы.
31. Фазовые переходы первого и второго рода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
32. Диаграмма состояний. Тройная точка. Агрегатные состояния вещества.
33. Жидкость. Сила поверхностного натяжения. Формула Лапласа.
34. Явление смачивания. Полное смачивание, полное несмачивание. Капиллярные явления.

Раздел 3:
1. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность поля неподвижного точечного заряда. Принцип суперпозиции. Распределение зарядов. Принцип суперпозиции.
2. Поток вектора Е. Теорема Гаусса и ее доказательство. Применение теоремы Гаусса для счета полей в симметричных системах.
3. Дивергенция поля Е. Теорема Гаусса в дифференциальной форме. Источники и стоки поля. Силовые линии электростатического поля.
4. Циркуляция вектора Е в электростатическом поле. Теорема о циркуляции. Потенциал поля неподвижного точечного заряда, системы зарядов.
5. Градиент потенциала. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.

6. Электрический диполь. Потенциал и напряженность поля диполя. Сила, действующая на диполь. Дипольный момент. Энергия диполя в поле.
7. Микро- и макрополе в веществе. Влияние вещества на поле. Поле внутри и снаружи проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Метод изображений.
8. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Расчет емкости плоского, сферического и цилиндрического конденсатора.
9. Диэлектрики. Поляризация диэлектрика. Объемные и поверхностные связанные заряды.
10. Поле в диэлектрике. Поляризованность P. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Свойства поля вектора P.
11. Вектор D. Теорема Гаусса для поля вектора D. Связь между векторами D и E. Диэлектрическая проницаемость вещества.
12. Вектора D и E на границе раздела двух однородных изотропных диэлектриков. Условие на границе проводник – диэлектрик.
13. Поле в однородном диэлектрике. Поле на границах раздела диэлектрика.
14. Электролиз. Электролиты. Электрохимический эквивалент вещества. Законы Фарадея.
15. Электрический ток в газах. Ионизаторы. Газовый разряд. Искровой, коронный, тлеющий и дуговой разряды.
16. Электрическая энергия системы зарядов. Электрическая энергия заряженного проводника, конденсатора.
17. Энергия электрического поля. Локализация энергии в поле. Работа поля при поляризации диэлектрика.
18. Носители тока. Сила тока. Плотность тока. Уравнение непрерывности в интегральной и дифференциальной форме. Условие стационарности.
19. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление однородного цилиндрического проводника. Сторонние силы. Обобщенный закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
20. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
21. Прохождение тока через проводник, обладающий сопротивлением. Закон Джоуля-Ленца. Переходные процессы в цепи с конденсатором.
22. Сила Лоренца. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Магнитная индукция B.
23. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет магнитного поля прямого и кругового токов.
24. Линии вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля B. Теорема о циркуляции вектора B. Дифференциальная форма данных теорем. Вихревое (соленоидальное) поле.
25. Закон Ампера. Сила, действующая на контур с током. Элементарный контур с током и его магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током. Работа при перемещении контура с током.
26. Поле в магнетике. Механизм намагничения. Намагниченность J. Молекулярные токи. Токи проводимости и токи намагничивания.
27. Токи намагничивания в однородном и неоднородном магнетике. Циркуляция вектора J. Теорема о циркуляции и ее доказательство.

28. Напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора H. Связь между векторами J и H. Магнитная восприимчивость. Пара- и диамагнетики. Граничные условия для B и H.
29. Ферромагнетики. Основная кривая намагничения. Петля гистерезиса. Остаточная намагниченность. Температура Кюри. Теория ферромагнетизма.
30. Электромагнитное поле. Инвариантность заряда. Законы преобразования полей E и B. Продольные поперечные составляющие электрического и магнитного полей. Релятивистская природа магнетизма.
31. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. ЭДС индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
32. Магнитный поток через контур. Движение контура с током в постоянном магнитном поле. Контур, покоящийся в переменном магнитном поле. Природа электромагнитной индукции.
33. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Электромагниты. Установление тока при замыкании цепи. Исчезновение тока при размыкании цепи.
34. Взаимная индуктивность контуров. Теорема взаимности. Взаимная индукция. Магнитная энергия тока. Энергия магнитного поля.
35. Магнитная энергия двух контуров с токами. Собственная и взаимная энергии. Энергетический метод определения сил в магнитном поле. Магнитное давление.
36. Условие квазистационарности. Колебательный контур. Уравнение колебательного контура. Собственная частота контура. Коэффициент затухания.
37. Свободные незатухающие электрические колебания. Формула Томсона. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательного контура.
38. Внешняя ЭДС в колебательном контуре. Установившиеся колебания. Резонансные частоты. Резонанс.
39. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивление. Полное сопротивление. Импеданс.
40. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Эффективные значение тока и напряжения. Коэффициент полезного действия.

Раздел 4:
1. Световые волны. Сущность геометрической оптики.
2. Электромагнитная волна на границе двух сред. Закон отражения света.
3. Электромагнитная волна на границе двух сред. Закон преломления света.
4. Явление полного внутреннего отражения.
5. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы.
6. Формула сферического зеркала. Построение изображений.
7. Оптические приборы: микроскоп, телескоп.
8. Фотометрические величины: световой поток, сила света, освещенность, яркость.
9. Когерентность волн. Интерференция. Бипризма Френеля.
10. Интерференция на тонкой пластине, клине. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.
11. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля.
12. Дифракция Фраунгофера от круглого отверстия, от щели.
13. Дифракционная решетка. Условия максимумов и минимумов.

14. Поляризация света, виды поляризации.
15. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление.
16. Проблема теплового излучения. Закон Рэлея-Джинса. Закон Вина. Постоянная Планка.
17. Фотоэффект и его природа. Основные законы фотоэффекта.
18. Формула Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта.
19. Эффект Комптона.
20. Ядерная модель атома. Формула Резерфорда. Эффективное сечение.
21. Спектральные линии. Постоянная Ридберга. Серия Бальмера.
22. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.
23. Боровская модель атома водорода.
24. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля.
25. Опыты Дэвиссона и Джермера.
26. Парадоксальное поведение микрочастиц. Волновая функция.
27. Принцип неопределенности Гейзенберга.
28. Пси-функция. Плотность вероятности. Принцип суперпозиции.
29. Уравнение Шрёдингера. Стационарные состояния.
30. Частица в потенциальной яме.
31. Квантование момента импульса. Главное и орбитальное квантовые числа.
32. Атомы щелочных металлов. Магнитное квантовое число.
33. Спин и спиновое число.
34. Периодическая система химических элементов.
35. Атомное ядро, его состав и характеристики.
36. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы.
37. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
38. Альфа-, бета- и гамма-распад.
39. Ядерные реакции. Энергия ядерных реакций.
40. Период полураспада.

Примерные дифференцированные задания:
Карточка 1
Вопросы (по 1 баллу)
1. Что называют взаимной индуктивностью?
2. Что является единицей магнитной индукции?
3. Как взаимно направлены вектора силы Ампера, магнитной индукции и магнитного момента?
4. Какие вещества называют парамагнетиками?
5. Запишите формулу для ЭДС индукции.
6. Имя Фарадея.
Вопрос (3 балла)
7. Как бы изменились характеристики магнитного поля, если бы скорость света была бесконечна?
Практическое задание (5 баллов)
8. Вывести формулу для определения магнитного поля прямого тока по закону Био-Савара.

Карточка 2

Вопросы (по 1 баллу)

1. Какой вектор характеризует силовое действие магнитного поля на движущийся заряд?
2. Сформулируйте теорему Гаусса для магнитного поля.
3. Какой контур с током называют элементарным?
4. Дайте определение вектора напряженности магнитного поля.
5. Какими двумя способами можно вызвать индукционный ток?
6. Имя Яблочкова.

Вопрос (3 балла)

7. Каков физический механизм электризации тел трением – например, электризация стеклянной палочки, которую трут о шелковую ткань?

Практическое задание (5 баллов)

8. Вывести формулу момента амперовых сил, действующих на прямоугольный контур с током.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и	Хорошо	70-89,9

	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Гесс Д.-Л.З.

К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Юсупов А.Р.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., зав. лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН Асфандиаров Н.Л.

К.ф.-м.н., ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН Бунаков А.А.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

индикаторы достижения –

- Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1).
- Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2).
- Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3).

– Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3).

индикаторы достижения –

- Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации (ОПК-3.1).
- Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.2).
- Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации (ОПК-3.3).
- Владеет навыками обеспечения информационной безопасности (ОПК-3.4).

– Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (ОПК-4.1).
- Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации (ОПК-4.2).
- Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4.3).

– Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5).

индикаторы достижения –

- Знает технологии разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения (ОПК-5.1).
- Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-5.2).
- Владеет способностью разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-5.3).

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 «Информационные технологии и основы программирования» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Способы представления информации; назначение компонентов компьютера и программных средств;
- принципы критической проверки источников, хранения и защиты данных; приёмы работы с документами, таблицами, графикой и базами данных;
- свойства и структуры алгоритмов;
- основы типов данных, выражений, ветвлений, циклов, функций, массивов и файлов;
- этапы разработки, отладки и тестирования программ.

Уметь:

- Сопоставлять данные с учётом единиц и условий; создавать структурированный электронный документ;
- автоматизировать расчёт и выборку;
- оформлять по шаблону таблицу параметров, схему информационных потоков и технологическую карту обработки;
- ставить задачу, строить алгоритм и реализовывать его на выбранном языке;
- проверять ввод, обрабатывать ошибочные случаи и представлять воспроизводимый результат.

Владеть:

- Приёмами самостоятельного поиска и обоснования решения;
- организацией файлов и резервирования;
- программными средствами подготовки и согласованного обновления технических документов;
- разработкой и проверкой небольших программ;
- ведением тестового протокола и передачей редактируемого комплекта проекта.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Информация, её представление и критический поиск	Информация и данные. Системы счисления и единицы объёма. Представление чисел и логических значений. Технический источник, условия применимости, единицы измерения и версии документов. Сопоставление сведений, проверка противоречий, формулирование вывода.
2	Компьютер, операционная система, сети и защита информации	Назначение процессора, памяти, накопителей и устройств ввода-вывода. Системное и прикладное программное обеспечение. Файлы, каталоги и пути. Локальные и глобальные сети. Разграничение доступа, безопасная работа с файлами, резервное копирование и контроль восстановления.
3	Текстовые и технические электронные документы	Структура многостраничного документа, стили и шаблоны. Таблицы, подписи, ссылки, нумерация и оглавление. Подготовка пояснительной записки и таблицы технических параметров. Редактируемый оригинал, экспорт и проверка контрольной копии.
4	Электронные таблицы и основы баз данных	Типы данных, формулы и адресация ячеек. Функции, сортировка, фильтрация и диаграммы. Таблица базы данных, запись, поле, первичный ключ, типы полей и простые запросы. Импорт и экспорт табличных данных. Проверка расчёта независимым способом.
5	Компьютерная графика и описание алгоритмов	Растровое и векторное представление. Редактируемые графические объекты и связи. Схема информационных потоков и алгоритм обработки измерений. Вход, выход, предусловия и постусловия. Следование, ветвление, цикл, псевдокод и блок-схема. Средства автоматизированного оформления документа по шаблону.
6	Язык программирования, линейные алгоритмы и ветвления	Языки высокого уровня, компилятор, редактор связей и среда разработки. В проекте используется процедурный поднабор C++17. Структура программы, типы данных, переменные, выражения, ввод и вывод, преобразование типов. Условия, логические операции, проверка входных значений и граничных случаев.
7	Циклические алгоритмы и обработка последовательностей	Циклы с параметром и условием, вложенные циклы. Сумма, количество, минимум, максимум и среднее. Завершение цикла, отсутствие данных, неверный ввод. Табулирование зависимостей и обработка серий значений; трассировка состояния переменных.
8	Массивы, функции и структурирование программы	Одномерные и двумерные массивы; в учебных программах допускаются стандартные контейнеры. Индексы, размеры, поиск, сортировка и табличная обработка. Функции, параметры, возвращаемый результат и область видимости. Декомпозиция программы и повторное использование кода.
9	Строки, записи и файловый обмен данными	Строки и преобразование текстовых данных. Записи и наборы однотипных записей. Текстовый файл и CSV с явно заданным разделителем. Чтение и запись, проверка структуры строки,

		обработка ошибочных значений. Программная фильтрация и обмен с электронной таблицей или базой данных.
10	Отладка, тестирование и комплексное программное решение	Синтаксические и логические ошибки, ошибки времени выполнения. Контрольные примеры, нормальные, граничные и ошибочные данные. Сопоставление независимых расчётов. Документирование интерфейсов и ограничений, инструкция запуска. Согласованное обновление программы, данных и технических документов; защита решения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Информация и её представление. Критическая оценка технических источников.

Тема 2. Архитектура компьютера, программное обеспечение, файловая система, сети и защита данных.

Тема 3. Структура текстового документа и автоматизация оформления технических материалов.

Тема 4. Электронные таблицы: формулы, адресация, обработка и визуализация данных.

Тема 5. Базы данных: записи, поля, ключи, запросы и обмен данными.

Тема 6. Растровая и векторная графика. Схемы информационных потоков.

Тема 7. Алгоритм, его свойства и формы записи. Следование, ветвление и цикл.

Тема 8. Среда разработки C++. Исходный текст, компиляция и выполнение.

Тема 9. Типы данных, выражения, преобразования типов, ввод и вывод.

Тема 10. Ветвления, логические условия и проверка входных данных.

Тема 11. Циклы с параметром и условием. Трассировка и завершение.

Тема 12. Суммирование, подсчёт и поиск экстремумов в последовательности.

Тема 13. Вложенные циклы и табулирование инженерных зависимостей.

Тема 14. Одномерные массивы и стандартные контейнеры. Границы индексов.

Тема 15. Функции, параметры, область видимости и декомпозиция.

Тема 16. Двумерные данные, поиск и сортировка.

Тема 17. Строки и записи. Подготовка структурированных данных.

Тема 18. Текстовые файлы, CSV и обработка ошибок файлового ввода.

Тема 19. Отладка, тестовые наборы и независимая проверка результата.

Тема 20. Документирование, передача и защита программного решения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) не предусмотрена.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ.

№	Лабораторная работа	Предъявляемый результат
1	Поиск и проверка технической информации	Таблица источников, письменный вывод, вычисления и таблица истинности в редактируемом файле.
2	Файловая структура, резервирование и безопасная работа	Архив, восстановленный файл и протокол проверки: путь, действие, результат, вывод.
3	Подготовка технической записки по электронному шаблону	Редактируемая записка, шаблон и PDF-копия, протокол контрольного изменения.
4	Расчёт и представление инженерных данных в электронной таблице	Электронная таблица с формулами, диаграммой, контрольным расчётом и пояснениями.
5	База данных электронных	Редактируемая база данных, описание полей, сохранённый

	компонентов	запрос или его текст, CSV и отчёт.
6	Схема информационных потоков и алгоритм обработки	Редактируемая схема, PDF-копия, псевдокод и таблица ручной трассировки.
7	Среда C++ и первый воспроизводимый проект	Исходный файл, инструкция сборки и запуска, протокол ошибки и исправления.
8	Линейный расчёт параметров электрической цепи	Программа, алгоритм и протокол не менее трёх проверок.
9	Ветвления и проверка входных данных	Исходный код, таблица нормальных, граничных и ошибочных тестов.
10	Табулирование зависимости с помощью цикла	Программа, таблица результатов и ручная трассировка первых трёх итераций.
11	Обработка последовательности измерений	Программа, псевдокод, протокол проверок непустой и пустой выборок.
12	Массив измерений и функции обработки	Исходные файлы, описание функций и их входных ограничений, тестовый протокол.
13	Двумерные данные, поиск и сортировка	Программа, исходная и преобразованная таблицы, пояснение алгоритмов.
14	Обмен измерениями через текстовый файл	Исходный код, входной и выходной CSV, журнал ошибок и инструкция формата.
15	Программная обработка записей и запрос к набору данных	Программа, набор минимум из 10 записей, результат выборки и независимая проверка.
16	Комплексная работа: обработка данных электронного модуля	Воспроизводимый архив проекта и индивидуальная защита с изменением параметра или условия фильтрации.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие / В. М. Лопатин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3463-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115517 (дата обращения: 30.09.2026).

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455239 (дата обращения: 30.09.2026).

3. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания : учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113400 (дата обращения: 30.09.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение строится от осмысленного представления и проверки информации к её автоматизированной обработке. До работы студент фиксирует цель, исходные данные, единицы величин, допустимый диапазон и ожидаемый результат на небольшом контрольном примере. В программе сначала реализуется минимальное работающее решение, затем добавляются проверки, структурирование и документация.

На лекции раскрывается метод и разбираются примеры. На лабораторной работе студент выполняет свой вариант, предъявляет исходный файл и демонстрирует результат. Самостоятельная работа посвящена закреплению, тестовым данным и исправлению ошибок. Переписывание лекционного текста не подменяет лабораторный результат.

Для C++ применяются ясные имена переменных, явно заданные единицы, проверка числового ввода и границ; для массивов — контроль допустимых индексов. Сумма и количество хранятся отдельно; среднее не вычисляется для пустого набора. Ошибочная строка файла не должна без сообщения заменяться нулём. Учебный формат CSV задаётся до написания программы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачёта с оценкой.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Информация и данные. Единицы объёма и представление чисел в разных системах счисления.
2. Критерии выбора технического источника: модель, версия, единицы и условия применимости.
3. Системный подход к задаче обработки данных; исходные данные, ограничения и ожидаемый результат.
4. Назначение основных устройств компьютера и различие системного и прикладного программного обеспечения.
5. Файлы, каталоги, относительный и абсолютный путь; организация рабочего проекта.

6. Резервное копирование, восстановление и ограничение доступа к учебным данным.
7. Структура технической записки, стили, оглавление, подписи и ссылки.
8. Формулы электронной таблицы; относительные, абсолютные и смешанные ссылки.
9. Фильтрация, сортировка и построение диаграммы; независимая проверка расчёта.
10. Запись, поле, тип данных, первичный ключ и простой запрос к базе данных.
11. Растровая и векторная графика; редактируемая схема и её контрольная копия.
12. Постановка алгоритмической задачи, вход и выход, предусловия и постусловия.
13. Следование, ветвление, цикл; ручная трассировка псевдокода.
14. Подготовка по шаблону таблицы параметров и технологической карты программной обработки.
15. Комплектность и согласованное обновление текстовых, табличных и графических материалов.
16. Этапы разработки программы: постановка задачи, алгоритм, кодирование, сборка и проверка.
17. Компиляция, компоновка и выполнение; исходный файл и исполняемый файл.
18. Типы данных C++, переменные, константы и выражения; вещественное и целочисленное деление.
19. Ввод и вывод, единицы величин и проверка корректности входа.
20. Ветвления и логические выражения; проверка границ допустимого диапазона.
21. Циклы с параметром и условием, вложенные циклы; гарантии завершения.
22. Сумма, количество, минимум, максимум и среднее последовательности; пустой набор.
23. Массивы и стандартные контейнеры; размеры, индексы и границы доступа.
24. Функции, параметры, возвращаемое значение, область видимости и декомпозиция.
25. Поиск и сортировка; обработка двумерной таблицы и сохранение связи данных.
26. Строки и записи; преобразование текста в числовое значение.
27. Текстовые файлы и CSV: формат, разделитель, заголовок и обработка неправильных строк.
28. Программная обработка записей и независимая проверка в таблице или СУБД.
29. Отладка, контрольный пример, граничный тест и повторное тестирование после исправления.
30. Передача воспроизводимого проекта: исходники, данные, тесты, документация и контрольное изменение.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (ака-демическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно	Отлично	90-100

		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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
К.ф.-м.н., доцент кафедры программирования и вычислительной математики
Исхаков А.Р.

К.ф.-м.н., ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН Бунаков А.А.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.04 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (ОПК-4.1).
- Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации (ОПК-4.2).
- Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4.3).

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 «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Назначение и структуру КОМПАС-3D; типы собственных документов; методы ортогонального проецирования, виды, разрезы и сечения; основные правила ЕСКД;
- принципы параметрического моделирования, ассоциативности, сборочных связей и формирования спецификации;
- различие графической схемы, механического макета платы и электрического моделирования.

Уметь:

- Строить и читать согласованные изображения детали;
- создавать ограниченные эскизы, детали выдавливанием и вращением, отверстия и массивы;
- размещать компоненты сборки; формировать виды, разрезы, размеры, позиции и спецификацию;
- оформлять принципиальную схему по заданным соединениям;
- проверять габариты, зазоры и комплектность файлов.

Владеть:

- Практическими приёмами подготовки и редактирования конструкторско-технологической документации в пределах учебного задания: рабочими чертежами

с техническими требованиями, сборочным чертежом и спецификацией; ведением дерева модели и связей документов;
- обновлением комплекта при изменениях;
- передачей редактируемого проекта с контрольными PDF-копиями и обоснованием принятых решений.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы ЕСКД и двумерной графики	Назначение инженерной графики в проектировании электронной аппаратуры. Виды конструкторских документов. Форматы, масштабы, линии, шрифты, основная надпись. Интерфейс КОМПАС-3D, чертёж и фрагмент, системы координат, привязки и геометрические примитивы.
2	Проекционное черчение	Ортогональное проецирование точки, отрезка и плоской фигуры. Проекционная связь видов. Построение третьего вида по двум. Анализ геометрической формы деталей. Основы аксонометрического изображения.
3	Виды, разрезы и сечения	Выбор необходимого и достаточного числа изображений. Простые и сложные разрезы, местные разрезы, вынесенные сечения. Совмещение вида и разреза. Штриховка материала и изображение полостей. Чтение чертежей втулок, стоек и корпусных деталей.
4	Параметрические эскизы и моделирование выдавливанием	Геометрические и размерные ограничения. Определённость эскиза, замкнутость контура, зависимости параметров. Выдавливание и вырезание, отверстия, фаски и скругления. Дерево построения и изменение проектного решения.
5	Детали вращения и резьбовые соединения	Эскиз меридионального сечения и ось вращения. Тела вращения, соосные отверстия, уступы и буртики. Условное изображение и обозначение резьбы. Упрощённое представление крепежа; различие геометрической модели и полного производственного описания изделия.
6	Корпусные детали электронных устройств	Построение тонкостенного корпуса, оболочки и полости. Массивы элементов, симметрия и повторное использование геометрии. Вентиляционные отверстия и монтажные

		отверстия. Контроль толщины стенки и геометрической реализуемости.
7	Ассоциативные чертежи деталей	Формирование видов и разрезов по трёхмерной модели. Размеры, предельные отклонения, обозначения шероховатости и технические требования на вводном уровне. Обновление чертежа при изменении модели. Проверка согласованности модели и документа.
8	Сборочное моделирование	Деталь и сборочная единица. Вставка компонентов, базовый компонент, сопряжения, степени свободы. Компоновка платы, стоек, корпуса и крышки. Контроль зазоров и недопустимых пересечений. Сохранение ссылок на компоненты.
9	Сборочные чертежи и спецификации	Назначение сборочного чертежа; габаритные и установочные размеры. Номера позиций, повторяющиеся компоненты. Создание спецификации в КОМПАС-3D, разделы и согласование состава документов. Подготовка комплекта к передаче.
10	Электрические схемы и комплексная документация	Виды и типы схем, схема электрическая принципиальная. Условные графические и буквенно-цифровые обозначения, линии связи, узлы и перечень элементов. Оформление простой схемы в чертёжном редакторе КОМПАС-3D. Структура курсовой работы, управление изменениями и представление результатов.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. ЕСКД и рабочая среда КОМПАС-3D.
Тема 2. Метод проекций.
Тема 3. Разрезы, сечения и аксонометрия.
Тема 4. Параметрический эскиз.
Тема 5. Моделирование выдавливанием.
Тема 6. Моделирование вращением и резьба.
Тема 7. Корпус и повторяющиеся элементы.
Тема 8. Рабочий чертёж по модели.
Тема 9. Компоновка и сборка электронного модуля.
Тема 10. Сборочный чертёж и спецификация.
Тема 11. Электрические схемы и защита конструкторского решения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) не предусмотрена.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ.

№	Лабораторная работа	Предъявляемый результат
1	Оформление чертежа монтажной панели	краткий отчёт.
2	Проекционная связь и построение третьего вида	отчёт с пояснением построения третьего вида.
3	Разрезы и сечения фланцевой втулки	отчёт.
4	Параметрический эскиз и модель монтажного кронштейна	отчёт с таблицей параметров до и после изменения.
5	Моделирование стойки вращением и изображение резьбы	отчёт.

6	Тонкостенный корпус и массив вентиляционных прорезей	отчёт с видами, сечением и таблицей контрольных измерений.
7	Ассоциативный рабочий чертёж корпусной детали	отдельный комплект change с изменённой моделью и чертежом; PDF обоих чертежей; отчёт.
8	Компоновочная сборка электронного модуля	все связанные .m3d; отчёт с составом, сопряжениями и измеренными зазорами.
9	Сборочный чертёж и спецификация	PDF чертежа и спецификации; связанная сборка с деталями; отчёт.
10	Принципиальная электрическая схема в КОМПАС-3D	перечень элементов на листе или отдельным документом; отчёт с таблицей соединений.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Каменев, С. В. Основы геометрического моделирования изделий в КОМПАС-3D : учебное пособие / С. В. Каменев, К. В. Марусич. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 182 с. —

ISBN 978-5-7410-3306-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/503279 (дата обращения: 28.09.2026).

2. Инженерная графика : учебник для вузов / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-507-50923-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/487721 (дата обращения: 28.09.2026).

3. Алдохина, Н. П. Компьютерная графика (программа «Компас») : методические указания / Н. П. Алдохина, Т. В. Вихрова, А. В. Сумманен. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162825 (дата обращения: 28.09.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная

клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучение организуется от чтения формы и двумерного построения к параметрической модели, сборке и комплекту документации. Перед работой обучающийся изучает цель, обозначения и исходные размеры; выполняет краткий эскиз решения и определяет контрольные величины. На занятии преподаватель демонстрирует общий приём, после чего студент самостоятельно реализует свой вариант.

Геометрия создаётся в действительных размерах, в миллиметрах. Для чертежей масштаб задаётся средством вида; нельзя компенсировать неверную модель подменой размерного текста. Сначала формируется основная геометрия, затем — второстепенные конструктивные элементы, размеры и оформление. Контролируются замкнутость профиля, согласованность ограничений, связность тела, глубина вырезов и положение отверстий.

Для каждого проекта создаётся отдельная папка с понятными именами файлов. В сборку вставляются сохранённые детали; при передаче сохраняются все связанные компоненты. Рекомендуемая структура: models, drawings, specification, scheme, report, pdf. Исходные файлы и копии PDF относятся к одной проверенной версии. После перемещения архива выполняется контрольное открытие, перестроение и обновление документов.

Защита лабораторной работы включает объяснение последовательности построения, демонстрацию исходных файлов и выполнение небольшого изменения по просьбе преподавателя. Ошибки фиксируются конкретно: нарушенный размер, неполная документация, потерянная ссылка, пересечение компонентов. После исправления предъявляется новая согласованная версия, а не отдельный скриншот исправленного участка.

При выполнении курсовой работы используются результаты освоения лабораторных приёмов, но требуется самостоятельное конструкторское решение по индивидуальному заданию. Механический макет платы не подменяет её электрическую модель; проверка пересечений не заменяет прочностного, теплового или технологического расчёта. Изготовление и испытание изделия в обязательную программу не входят.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме зачёт с оценкой и курсовой работы.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Назначение инженерной графики в проектировании электронных устройств. Приведите пример конструкторского документа.
2. Типы документов КОМПАС-3D и их собственные форматы.
3. Формат, масштаб и основная надпись чертежа.
4. Типы линий на чертеже и их назначение.
5. Ортогональные проекции и проекционная связь видов.
6. Построение третьего вида по двум изображениям.
7. Различие вида, разреза и сечения.
8. Выбор секущей плоскости и правила штриховки.

9. Назначение аксонометрии и её связь с ортогональными изображениями.
10. Нанесение размеров и выбор размерных баз.
11. Геометрические и размерные ограничения эскиза.
12. Принципы параметризации и устойчивость модели при изменениях.
13. Операции выдавливания и вырезания.
14. Построение детали вращением.
15. Фаски и скругления в дереве построения.
16. Оболочка и контроль толщины стенок корпуса.
17. Линейный массив и симметрия элементов.
18. Изображение и обозначение резьбы.
19. Ассоциативный чертёж и его обновление.
20. Достаточность рабочего чертежа детали.
21. Базовый компонент сборки и сопряжения.
22. Степени свободы и переопределённость сборки.
23. Геометрические зазоры и пересечения компонентов.
24. Назначение и содержание сборочного чертежа.
25. Спецификация: позиции, разделы и количества.
26. Механический макет платы и границы его применения.
27. Виды электрических схем и назначение принципиальной схемы.
28. Условные обозначения, узлы и перечень элементов электрической схемы.
29. Передача и проверка связанного проекта КОМПАС-3D.
30. Последовательность изменения конструкторского решения.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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 профессиональн	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию	Хорошо	70-89,9

	ой деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

К.ф.-м.н., доцент кафедры программирования и вычислительной математики
Исхаков А.Р.

К.ф.-м.н., ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН Бунаков А.А.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.05 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль)

Программирование и электроника информационных систем

квалификация выпускника: бакалавр

Целью дисциплины является формирование компетенций:

способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1.

Индикаторы достижения:

ОПК-1.1 Систематизирует знания нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики

ОПК-1.2 Строит и оптимизирует образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Оптимально выстраивает образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности

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 вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия, теоремы теории вероятностей и математической статистики

Уметь: применять приложения теории вероятностей и математической статистики к решению прикладных 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Элементы комбинаторики	Правила суммы произведения. Размещения с повторениями. Перестановки без повторений. Размещения без повторений. Сочетания без повторений.
2.	Основные понятия теории вероятностей	Случайные, достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Примеры. Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Геометрическое определение вероятности.
3.	Аксиоматическое построение теории вероятностей	Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна. Свойства операций над событиями. Закон де Моргана. Сигма алгебра событий. Аксиомы вероятностей. Вероятностное пространство.
4.	Основные теоремы теории вероятностей	Теоремы сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей для произвольного числа событий. Независимые события в совокупности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
5.	Схема Бернулли. Предельные теоремы.	Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная приближенная формула Лапласа. Приближенные формулы Пуассона.
6.	Случайные величины	Описательный подход к понятию случайной величины. Закон распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Примеры. Биномиальное распределение. Гипергеометрическое распределение. Распределение Пуассона. Общее определение случайной величины. Функция распределения и её свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. График плотности вероятности. Примеры. Основные свойства плотности вероятности (дифференциальной функции распределения). Равномерное распределение на отрезке. Закон нормального распределения на прямой (закон Гаусса).
7.	Системы случайных величин.	Система случайных величин. Функция распределения системы двух случайных величин и её свойства. Непрерывные и дискретные системы случайных величин. Независимые системы случайных величин.
8.	Числовые характеристики случайных величин	Математическое ожидание случайной величины. Основны свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.
9.	Закон больших чисел	Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышев Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центрально предельной теореме.
	Статические методы обработки экспериментальных данных.	Генеральная совокупность и выборка. Основные задачи математической статистики. Вариационные ряды. Частота. Эмпирический закон распределения дискретной случайной величины. Эмпирический закон распределения непрерывной случайной величины. Оценки параметров в статистике. Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительные

		интервалы и доверительные вероятности. Линейная корреляция. Статистическая проверка гипотез.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.
Тема 2. Элементы комбинаторики.
Тема 3. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
Тема 4. Основные теоремы теории вероятностей.
Тема 5. Схема Бернулли. Предельные теоремы.
Тема 6. Случайные величины. Дискретные случайные величины.
Тема 7. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные случайные величины.
Тема 8. Система случайных величин.
Тема 9. Числовые характеристики случайных величин.
Тема 10. Закон больших чисел.
Тема 11. Статические методы обработки экспериментальных данных.

Рекомендуемый перечень тем практических занятий:

Тема 1: Элементы комбинаторики.
Вопросы для обсуждения: Правила суммы и произведения. Упорядоченные наборы и строки. Размещения с повторениями. Перестановки без повторений. Размещения без повторений. Подмножества и сочетания без повторений.
Тема 2: Основные понятия теории вероятностей.
Вопросы для обсуждения: Случайные, достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Примеры. Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Геометрическое определение вероятности.
Тема 3: Аксиоматическое построение теории вероятностей.
Вопросы для обсуждения: Пространство элементарных событий. Операции над событиями. Сигма алгебра событий. Аксиомы вероятностей. Вероятностное пространство. Примеры
Тема 4: Основные теоремы теории вероятностей.
Вопросы для обсуждения: Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
Тема 5: Схема Бернулли. Предельные теоремы.
Вопросы для обсуждения: Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная приближенная формула Лапласа. Приближенные формулы Пуассона.
Тема 6: Случайные величины. Дискретные случайные величины.
Вопросы для обсуждения: Случайной величины. Закон распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Примеры. Биномиальное распределение. Гипергеометрическое распределение. Распределение Пуассона.
Тема 7: Функция распределения случайной величины
Вопросы для обсуждения: Общее определение случайной величины. Функция распределения и её свойства.
Тема 8: Непрерывные случайные величины.
Вопросы для обсуждения: Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. График плотности вероятности. Примеры. Основные свойства плотности вероятности (дифференциальной функции распределения). Равномерное распределение на отрезке. Закон нормального распределения на прямой (закон Гаусса).

Тема 9: Системы случайных величин.
Вопросы для обсуждения: Система случайных величин. Функция распределения системы двух случайных величин и её свойства. Непрерывные и дискретные системы случайных величин. Независимые системы случайных величин.
Тема 10: Числовые характеристики случайных величин
Вопросы для обсуждения: Математическое ожидание случайной величины. Основные свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение
Тема 11: Закон больших чисел. Нормальное распределение.
Вопросы для обсуждения: Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме. Нормальное распределение.
Тема 12: Статические методы обработки экспериментальных данных. Доверительные интервалы.
Вопросы для обсуждения: Генеральная совокупность и выборка. Основные задачи математической статистики. Вариационные ряды. Частота. Эмпирический закон распределения дискретной случайной величины. Эмпирический закон распределения непрерывной случайной величины. Оценки параметров в статистике. Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и доверительные вероятности.
Тема 13: Линейная корреляция. Статистическая проверка гипотез.
Вопросы для обсуждения: Линейная корреляция. Статистическая проверка гипотез.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Катальников, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика / В.В. Катальников, Ю.В. Шапарь ; науч. ред. И.А. Шестакова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., перераб. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2022. – 72 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210 (дата обращения: 03.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1158-3. – Текст: электронный.
2. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – Москва : Юнити, 2022. – 352 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721 (дата обращения: 03.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00560-1. – Текст : электронный

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://lib.bspu.ru/node/363

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» призвана способствовать формированию системного представления об основных вопросах содержания курса математики, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствие с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Теория вероятностей и математическая статистика».

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Правила суммы и произведения в комбинаторике. Примеры.
2. Перестановки без повторений. Примеры.
3. Размещения без повторений. Примеры.
4. Сочетания без повторений. Примеры.
5. Размещения с повторениями. Примеры.
6. Краткая история возникновения теории вероятностей.
7. Основные определения. Случайные, достоверные и невозможные события.
8. Классическое определение вероятности. Примеры.
9. Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Примеры.
10. Геометрическое определение вероятности. Примеры.
11. Пространство элементарных событий. Сигма алгебра событий.
12. Операции над событиями. Диаграммы Эйлера-Венна.
13. Свойства операций над событиями. Закон де Моргана.
14. Аксиомы вероятностей. Свойства вероятностей.
15. Вероятностное пространство. Предмет теории вероятностей.
16. Теоремы сложения вероятностей.
17. Условные вероятности. Независимость событий.
18. Умножение вероятностей для произвольного числа событий.
19. Независимые события в совокупности.
20. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
21. Формула Бернулли.
22. Локальная приближенная формула Муавра-Лапласа.
23. Интегральная приближенная формула Лапласа.
24. Приближенные формулы Пуассона.
25. Описательный подход к понятию случайной величины.
26. Закон распределения случайной величины. Дискретные случайные величины. Примеры.
27. Биномиальное распределение.
28. Гипергеометрическое распределение. Примеры.
29. Распределение Пуассона.
30. Общее определение случайной величины.
31. Функция распределения и её свойства.

32. Непрерывные случайные величины.
33. Плотность вероятности. График плотности вероятности. Примеры
34. Основные свойства плотности вероятности (дифференциальной функции распределения).
35. Равномерное распределение на отрезке.
36. Закон нормального распределения на прямой (закон Гаусса).
37. Система случайных величин.
38. Функция распределения системы двух случайных величин и её свойства.
39. Непрерывные и дискретные системы случайных величин. Независимые системы случайных величин.
40. Математическое ожидание случайной величины.
41. Основные свойства математического ожидания.
42. Дисперсия. Свойства дисперсии.
43. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева.
44. Теорема Чебышева.
45. Теорема Бернулли.
46. Понятие о центральной предельной теореме.
47. Статические методы обработки экспериментальных данных.
48. Генеральная совокупность и выборка. Основные задачи математической статистики.
49. Вариационные ряды. Частота.
50. Эмпирический закон распределения дискретной случайной величины.
51. Эмпирический закон распределения непрерывной случайной величины.
52. Оценки параметров в статистике. Точечные оценки.
53. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормально распределенного признака при известном среднем квадратичном отклонении.
54. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормально распределенного признака при неизвестном среднем квадратичном отклонении.

Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

ЗАДАЧА 1. В партии из 200 деталей – 35 бракованных. Найти вероятность того, что из трех наугад взятых деталей окажется одна бракованная и две годные.

ЗАДАЧА 2. При увеличении напряжения может произойти разрыв электрической цепи вследствие выхода из строя одного из двух последовательно соединенных элементов. Вероятности выхода из строя первого и второго элементов соответственно равны 0,3 и 0,1. Определить вероятность разрыва цепи, если для этого достаточно, чтобы из строя вышел хотя бы один элемент.

ЗАДАЧА 3. Сборщик получил 3 коробки деталей, изготовленных цехом №1 и 2 коробки деталей, изготовленных цехом №2. Вероятность того, что деталь цеха №1 стандартна, равна 0,8, а цеха №2 – 0,7. Сборщик извлек деталь наугад из наудачу взятой коробки. Найти вероятность того, что извлеченная деталь стандартна.

ЗАДАЧА 4. Внутрь квадрата наудачу брошена точка. Найти вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в квадрат круга. Предполагается, что вероятность попадания точки в круг пропорциональна площади круга и не зависит от его расположения относительно квадрата.

ЗАДАЧА 5. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течении одной минуты составляет 0,06. Найти вероятность того, что в течении одной минуты обрыв произойдет на шести веретенах

ЗАДАЧА 6. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение для случайной величины X, распределенной по закону:

X	15	16	17	18	19
P	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3

Примерные тестовые задания:

1. Наудачу выбирается трехзначное число, в десятичной записи которого нет нуля. Какова вероятность того, что у выбранного числа ровно 2 одинаковых цифры

4/11
+8/27
6/71
3/13
12/15

2. Игральная кость брошена 3 раза. Какова вероятность того, что при этом все выпавшие грани различны

1/5
23/71
6/13
7/8
+5/9

3. Сколькими способами можно распределить 12 различных учебников между четырьмя студентами

$+4^{12}$
4^{9}
5^{11}
3^{13}
5^{13}

4. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, если цифры в числах не повторяются

132
290
+210
150
320

5. На 6 одинаковых карточках написаны буквы «а», «в», «к», «М», «о», «с». Эти карточки наудачу разложены в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «Москва»

11/113
2/35
3/161
+1/720
21/131

6. В урне 6 белых и 4 черных шара. Из этой урны наудачу извлекли 5 шаров. Какова вероятность того, что 2 из них белые, а 3 черные

3/22
+5/21

12/15
4/17
23/98

7. Какова вероятность того, что в написанном наудачу трехзначном числе 2 цифры одинаковы, а третья отличается от них

0.12
0.198
0.345
0.78
+0.14

8. Имеется 4 чашки, 5 блюдец и 6 чайных ложек (все чашки блюдца и ложки различные). Сколькими способами может быть стол для чаепития на трех человек, если каждый получит одну чашку, одно блюдце, одну ложку

+172800
190123
123980
109343
123456

9. В состав сборной включены 2 вратаря, 5 защитников, 6 полузащитников 6 нападающих. Сколькими способами тренер может выставить на поле команду, в которою входит вратарь, 3 защитника, 4 полузащитника 3 нападающих

1200
+6000
5000
4332
7602

10. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0.95 для первого сигнализатора и 0.9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор

0.23
0.34
0.345
0.421
+0.14

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании

Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
К.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой математики и статистики Кудашева Е.Г.
Эксперты:
внешний

Д.ф.-м.н., профессор, гл.н.с. ИМ с ВЦ УНЦ РАН Хабибуллин Б.Н.
внутренний

К.ф.-м.н., доцент кафедры математики и статистики, н.с. ИМ с ВЦ УФИЦ РАН Вильданова В.Ф.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.06 Методы математической физики

Направление 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

направленность (профиль)

Программирование и электроника информационных систем

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

формирование общепрофессиональных компетенции:

Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1

Индикаторы достижения:

ОПК-1.1 Систематизирует знания нормативно-правовых актов в сфере образования и норм профессиональной этики

ОПК-1.2 Строит и оптимизирует образовательные отношения в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Оптимально выстраивает образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности

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 математической физики» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Знать:

- постановки основных краевых задач для уравнений математической физики;
- классификацию линейных уравнений второго порядка;
- понятие корректно поставленной задачи;
- формулу Даламбера, формулы Грина;
- физическую интерпретацию распространения волн в пространствах различных размерностей;
- свойства гармонических функций;
- теорему Лиувилля;
- методы математической физики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов.

Уметь:

- определять тип дифференциального уравнения;
- приводить дифференциальное уравнение к каноническому виду;
- решать наиболее простые краевые и начально-краевые задачи для гиперболических и эллиптических уравнений;
- доказывать основные теоремы и свойства решений задач математической физики;

Владеть:

- методом разделения переменных;
- методом решения задачи Коши для волновых уравнения с помощью формул Даламбера, Кирхгофа, Пуассона;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач математической физики;
- методами проектирования и реализации образовательного процесса по математике с использованием задач математической физики.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные краевые задачи математической физики. Гиперболические уравнения.	Дифференциальные уравнения в частных производных. Линейные уравнения. Классификация линейных уравнений второго порядка, основные типы линейных уравнений. Классификация линейных уравнений второго порядка с двумя неизвестными. Характеристическое уравнение, характеристики. Уравнение малых колебаний струны. Основные начальные и краевые условия. Определение корректно поставленной задачи математической физики. Пример Адамара некорректно поставленной задачи. Решение задачи Коши для волнового уравнения в одномерном случае. Формула Даламбера. Устойчивость решения. Бегущие волны. Метод продолжения. Формулы Пуассона и Кирхгофа. Начально-краевые задачи для волнового уравнения. Решение задач методом разделения переменных.
2.	Эллиптические уравнения.	Уравнение Лапласа. Формулы Грина. Интегральное представление. Основные свойства гармонических функций. Принцип максимума. Постановка основных краевых задач для уравнения Лапласа. Функция Грина оператора Лапласа. Решение внутренней и внешней задач для круга и шара. Разделение переменных для уравнения Лапласа и Пуассона в круге, кольце, прямоугольнике, параллелепипеде. Интеграл Пуассона. Задачи для уравнений Лапласа и Пуассона во всем пространстве. Теорема Лиувилля. Ньютонов потенциал. Логарифмический потенциал.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих

преимущественную передачу учебной информации преподавателями):
Тема 1. Дифференциальные уравнения в частных производных. Классификация линейных уравнений второго порядка, основные типы линейных уравнений.
Тема 2. Уравнение малых колебаний струны. Основные краевые и начальные условия. Понятие о корректно поставленной задаче математической физики.
Тема 3. Решение задачи Коши для волнового уравнения на прямой. Решение задачи Коши для двух- и трехмерного случаев. Решение задач методом разделения переменных.
Тема 4. Решение отдельных краевых задач. Разделение переменных для уравнения Пуассона в круге, кольце, прямоугольнике, параллелепипеде.
Тема 5. Объёмный потенциал. Потенциал простого слоя. Потенциал двойного слоя. Логарифмический потенциал.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):
Тема 1: Дифференциальные уравнения в частных производных. Линейные уравнения.
Классификация линейных уравнений второго порядка, основные типы линейных уравнений.
Вопросы для обсуждения: Дифференциальные уравнение в частных производных. Линейные уравнения, классификация. Уравнения эллиптического, гиперболического и параболического типов. Классификация линейных уравнений второго порядка с двумя неизвестными. Характеристическое уравнение, характеристики.
Тема 2: Решение задачи Коши для волнового уравнения.
Вопросы для обсуждения: Решение задачи Коши для волнового уравнения на прямой. Формула Даламбера. Решение задачи Коши для волнового уравнения на плоскости и в пространстве.
Тема 3: Метод разделения переменных для волнового уравнения.
Вопросы для обсуждения: Начально-краевые задачи для волнового уравнения. Решение задач методом разделения переменных.
Тема 4: Уравнение Лапласа. Формулы Грина. Принцип максимума.
Вопросы для обсуждения: Уравнение Лапласа. Гармонические функции. Основные свойства гармонических функций. Принцип максимума. Функция Грина.
Тема 5: Основные и обобщенные функции. Основные свойства.
Вопросы для обсуждения:
Основные и обобщенные функции. Носитель обобщенной функции. Регулярные и сингулярные обобщенные функции. Линейная замена переменных в обобщенных функциях. Умножение обобщенных функций. Дифференцирование обобщенных функций. Свойства обобщенных производных.
Тема 6: Свертка обобщенных функций
Вопросы для обсуждения: Прямое произведение и свертка обобщенных функций. Преобразование Фурье свертки.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ (не предусмотрено).

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические

работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература:

1. Сахарова, Л. В. Уравнения математической физики : учебное пособие : [16+] / Л. В. Сахарова, М. Б. Стрюков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2025. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=568601 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2534-8. – Текст : электронный.

2. Павленко, А. Уравнения математической физики: учебное пособие - Оренбург : ОГУ, 2023. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259308.

дополнительная литература:

1. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики: учебник - Москва: Физматлит, 2023. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68126.

2. Емельянов, В.М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач.— СПб. : Лань, 2025.— Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/140

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://lib.bspu.ru/node/363

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной

проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Методы математической физики» призвана способствовать формированию системного представления об основных вопросах содержания курса математики, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствие с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Методы математической физики з».

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Дифференциальные уравнения в частных производных. Линейные уравнения. Классификация линейных уравнений второго порядка, основные типы линейных уравнений.
2. Классификация линейных уравнений второго порядка с двумя неизвестными.
3. Уравнение малых колебаний струны. Решение задачи Коши для волнового уравнения в одномерном случае. Формула Даламбера. Устойчивость решения. Бегущие волны.
4. Метод продолжения. Формулы Пуассона и Кирхгофа.
5. Начально-краевые задачи для волнового уравнения. Решение задач методом разделения переменных.
6. Уравнение Лапласа. Формулы Грина.
7. Постановка основных краевых задач для уравнения Лапласа.
8. Функция Грина оператора Лапласа. Решений внутренней и внешней задач для круга и шара.
9. Разделение переменных для уравнения Лапласа и Пуассона в круге, кольце, прямоугольнике.
10. Основные и обобщенные функции. Носитель обобщенной функции. Регулярные и сингулярные обобщенные функции.
11. Линейная замена переменных в обобщенных функциях. Умножение обобщенных функций.
12. Дифференцирование обобщенных функций. Свойства обобщенных производных.
13. Прямое произведение обобщенных функций. Определение свертки обобщенных функций.
14. Свойства и существование свертки.
15. Пространство основных функций.
16. Пространство обобщенных функций медленного роста.
17. Преобразование Фурье основных функций. Преобразование Фурье обобщенных функций.
18. Свойства преобразования Фурье. Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем.
19. Преобразование Фурье свертки.
20. Обобщенные решения линейных дифференциальных уравнений. Фундаментальные решения. Уравнения с правой частью. Метод спуска.
21. Фундаментальное решение линейного дифференциального оператора с обыкновенными производными. Фундаментальное решение оператора теплопроводности.
22. Фундаментальное решение волнового оператора. Фундаментальное решение оператора Лапласа.

Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Приведите уравнение к каноническому виду

$$y^2u_{xx} - 4xyu_{xy} + 2x^2u_{yy} + xyu_x + (x+y)u_y + (x^2+y^2)u + x + 2y = 0$$

2. Приведите уравнение к каноническому виду

$$-4u_{xy} + 4u_{xz} + u_{yy} + 4u_{yz} + 5u_{zz} + 5u_{tt} - 2u_{yt} + 3u_x - 5u_y + 7u_z - 8u_t = 0$$

3. Решите задачу Коши на прямой

$$\begin{cases} u_{tt} = 25u_{xx} + x^2 + \sin t + e^x, x \in \mathbf{R?}, t > 0, \\ u|_{t=0} = \ln(\cos^2 x + 1), x \in \mathbf{R?} \\ u|_{t=0} = x^2 + x + 1, x \in \mathbf{R?}. \end{cases}$$

4. Решите задачу Коши на полуприямой при x<at

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx} + xt^2 - t - x, x > 0?, t > 0, \\ u|_{t=0} = \sin(x^3 - 2x^2 + x + 3), \ x > 0? \\ u|_{t=0} = \cos x + \sin x, \qquad x > 0? \\ u|_{t=0} = e^t + 2\cos t,. \qquad t > 0. \end{cases}$$

5. Решите задачу Коши на плоскости

$$\begin{cases} u_{tt} = 25\Box u + x^2 t - 3y^2 + t + 2xy, (x, y) \in \mathbf{R}^2, t > 0, \\ u|_{t=0} = x^2 - y + 3xy, \qquad (x, y) \in \mathbf{R}^2 \\ u|_{t=0} = y - x, \qquad (x, y) \in \mathbf{R}^2. \end{cases}$$

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему теоретического характера на основе изученных методов и приемов.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по	*Включает нижестоящий уровень.* 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.

Разработчики:
К.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой математики и статистики Кудашева Е.Г.
Эксперты:
внешний
Д.ф.-м.н., профессор, гл.н.с. ИМ с ВЦ УНЦ РАН Хабибуллин Б.Н.
внутренний
Д.ф.-м.н., профессор кафедры математики и статистики Султанаев Я.Т.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.07 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1).

индикаторы достижения –

- Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы (ОПК-1.1).
- Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-1.2).
- Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач (ОПК-1.3).

– Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает основные приемы получения и обработки экспериментальных физических данных, знаком с методологией экспериментального исследования (ОПК-2.1).
- Умеет снимать показания приборов, производить расчет изучаемых величин, рассчитывать погрешности, расширять рамки эксперимента в соответствии с реальными задачами, при необходимости модифицировать стандартный подход (ОПК-2.2).
- Владеет навыками получения и обработки экспериментальных данных, их представления в удобном и наглядном виде, в том числе в графическом виде и в формате баз данных, владеет методикой физического эксперимента (ОПК-2.3).

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 «Электродинамика» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- законы электромагнитного поля, материальные уравнения и границы применимости классического описания;
- назначение измерительной схемы, способы калибровки и оценки погрешности и неопределенности измерений.

Уметь:

- формулировать краевую задачу, выбирать аналитический или численный метод,

рассчитывать поля, волны и линии передачи;

- выбирать диапазон прибора, получать собственные отсчеты, рассчитывать параметры поля и планировать изменение условий измерения.

Владеть:

- приемами проверки размерностей, предельных случаев, энергетического баланса и достоверности результата расчета;
- ведением протокола, обработкой повторных и косвенных измерений, построением графиков и сохранением структурированных данных.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды Университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Математический аппарат и физические основы теории поля	Скалярные и векторные поля; градиент, дивергенция, ротор. Поток и циркуляция. Теоремы Гаусса и Стокса. Векторы E, D, B, H; заряд и ток. Система СИ, размерности, линейность и суперпозиция. Измеряемая величина, погрешность и неопределенность; происхождение данных.
2	Электростатическое поле и краевые задачи	Закон Кулона; потенциал и напряженность. Закон Гаусса. Уравнения Пуассона и Лапласа, граничные условия, единственность решения. Поля простейших распределений зарядов, метод изображений. Конечно-разностная постановка одномерной задачи; проверка аналитическим решением.
3	Поле в диэлектриках и проводниках. Емкость и энергия	Поляризация, свободные и связанные заряды. Материальное уравнение D = εE для линейной изотропной среды. Проводник в электростатике, экранирование. Граничные условия. Плоский и коаксиальный конденсаторы; последовательные слои диэлектрика. Энергия электрического поля; измерение емкости и оценка влияния паразитных параметров.
4	Стационарные токи и магнитостатическое поле	Плотность тока и закон Ома в локальной форме. Уравнение непрерывности. Закон Био–Савара–Лапласа; закон полного тока. Поле прямого проводника, витка и соленоида. Векторный потенциал на уровне определения. Магнитные среды, материальные зависимости и ограничения линейной

		модели. Сила Лоренца.
5	Электромагнитная индукция и квазистационарные поля	Закон Фарадея и правило Ленца. Потокосцепление, собственная и взаимная индуктивность, энергия магнитного поля. Квазистационарное приближение, связь полевой и цепной моделей. Измерение взаимной индуктивности по частотной зависимости индуцированного напряжения.
6	Уравнения Максвелла и энергетический баланс	Полная система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Ток смещения. Уравнение непрерывности как следствие уравнений поля. Граничные условия. Теорема Пойнтинга, поток энергии и джоулевы потери. Энергетическая проверка модели электронного устройства.
7	Электромагнитные волны в однородных средах	Волновое уравнение, плоская монохроматическая волна. Фазовая скорость, длина волны, волновое сопротивление; амплитудные и действующие значения. Линейная, круговая и эллиптическая поляризации. Дисперсия и групповая скорость на уровне определения. Измерение поляризационной зависимости оптического сигнала.
8	Волны на границе сред. Поглощение и экранирование	Отражение и прохождение при нормальном падении, коэффициенты по амплитуде и мощности. Наклонное падение, закон Снеллиуса, угол Брюстера и полное внутреннее отражение на уровне основных соотношений. Проводящая среда, скин-эффект. Глубина проникновения; различие поглощения в материале и эффективности реального экрана.
9	Направляемые волны и линии передачи	Распределенные параметры линии R′, L′, G′, C′; телеграфные уравнения. TEM-волна, коаксиальная линия. Волновое сопротивление и задержка. Согласование, коэффициент отражения, стоячая волна и КСВ. Входное сопротивление, четвертьволновое согласование. Значение фронта цифрового импульса для выбора модели межсоединения.
10	Волноводы и резонаторы	TE- и TM-моды полого металлического волновода; отсутствие TEM-моды в односвязном полом волноводе. Прямоугольный волновод, критические частоты и одномодовый режим. Фазовая и групповая скорости. Резонансные частоты прямоугольной полости, добротность и ширина резонансной кривой. Ограничения идеальной модели.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Математический аппарат и физические основы теории поля.

Тема 2. Электростатическое поле и краевые задачи.

Тема 3. Поле в диэлектриках и проводниках. Емкость и энергия.

Тема 4. Стационарные токи и магнитостатическое поле.

Тема 5. Электромагнитная индукция и квазистационарные поля.

Тема 6. Уравнения Максвелла и энергетический баланс.

Тема 7. Электромагнитные волны в однородных средах.

Тема 8. Волны на границе сред. Поглощение и экранирование.

Тема 9. Направляемые волны и линии передачи.

Тема 10. Волноводы и резонаторы.

Тема 11. Излучение и электродинамические задачи электроники.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары,

практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

№ ПЗ	Тема	Основной результат
1	Векторные операции, единицы СИ и проверка полевой модели	Расчет div E и rot E; проверка единиц и сохранения заряда.
2	Поля системы зарядов и применение закона Гаусса	Векторный расчет, выбор гауссовой поверхности, физическая интерпретация.
3	Краевая задача Пуассона: аналитическое и численное решения	Система разностных уравнений, таблица потенциала, проверка решения.
4	Емкость, граничные условия и энергия поля	Расчет C, D, E и W для двухслойного конденсатора.
5	Измерение емкости и параметров диэлектрика	Собственный протокол измерений C; оценка εr и неопределенности.
6	Магнитное поле токов и расчет индуктивности	Расчет B и L с обоснованием геометрического приближения.
7	Измерение магнитного поля соленоида	Собственные отсчеты B(I), оценка наклона и влияния фонового поля.
8	Электромагнитная индукция и энергетическая проверка	Расчет ЭДС и магнитной энергии; проверка знака.
9	Определение взаимной индуктивности по измерениям	Собственные отсчеты U2(f), расчет M и неопределенности.
10	Уравнения Максвелла, ток смещения	Расчет тока смещения; КР-1 в пределах занятия.
11	Расчет параметров плоской электромагнитной волны	Расчет v, λ, η, H и среднего потока энергии.
12	Измерение поляризационной зависимости сигнала	Собственные отсчеты сигнала; график зависимости от $\cos^2\theta$.
13	Отражение и прохождение на границе диэлектриков	Амплитудные коэффициенты, баланс отраженной и прошедшей мощностей.
14	Скин-эффект и оценка поглощения в проводнике	Расчет δ(f), ослабления поля и ограничений модели экрана.
15	Параметры коаксиальной линии и согласование	Расчет C′, L′, Z0, задержки и четвертьволнового трансформатора.
16	Стоячие волны и входное сопротивление линии	Графики |U(z)|, КСВ и комплексного входного сопротивления.
17	Критические частоты и дисперсия прямоугольного волновода	Расчет мод TE10, TE20, TE01 и проверка одномодового диапазона.
18	Резонансные частоты и обработка резонансной кривой	Расчет резонанса и Q; интерполяция; Д1–Д15 в пределах занятия.
19	Дипольное излучение и диагностическая работа	Нормированная диаграмма диполя; Д16–Д30 в пределах занятия.
20	Электромагнитная совместимость межсоединения	Инженерная записка по помехам; КР-2 в пределах занятия.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ (не предусмотрено).

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно

важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Григорьев, А. Д. Электродинамика : учебник для вузов / А. Д. Григорьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-507-57191-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525244 (дата обращения: 28.09.2026).

2. Батыгин, В. В. Сборник задач по электродинамике и специальной теории относительности : учебное пособие для вузов / В. В. Батыгин, И. Н. Топтыгин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 476 с. — ISBN 978-5-507-51121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505359 (дата обращения: 28.09.2026).

3. Башкиров, А. И. Электродинамика и микроволновая техника : учебное пособие / А. И. Башкиров. — Москва : ТУСУР, 2012. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10894 (дата обращения: 28.09.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

До занятия следует повторить необходимые определения, записать исходные данные в СИ и выбрать физическое приближение. Расчет начинается с схемы или геометрии, указания среды, источников, области решения и граничных условий. После получения результата проверяются размерность, порядок величины, предельный случай и соответствие исходным допущениям.

В расчетах различают E и D, B и H, абсолютную и относительную проницаемости, фазовую и групповую скорости, амплитудные и действующие значения. В задачах с комплексными величинами используется временная зависимость $\mathrm{Re}\{F \exp(j\omega t)\}$. В задачах волн в среде без потерь значения ε и μ считаются вещественными и положительными, если условием не задано иное.

При измерениях фиксируются прибор, диапазон, цена младшего разряда или разрешение, паспортные характеристики, схема подключения, условия и все исходные отсчеты. Не допускается подмена наблюдений расчетными числами. Результат представляется с оценкой неопределенности и указанием коэффициента охвата. Погрешность относительно известного опорного значения и неопределенность результата – разные характеристики.

Для повторных независимых наблюдений применяется стандартная неопределенность среднего $uA = s/\sqrt{n}$. Для заданной симметричной границы $\pm\Delta$ с прямоугольным распределением $uB = \Delta/\sqrt{3}$. При независимых входах используется закон распространения неопределенности. Общая систематическая составляющая не уменьшается автоматически при повторениях. Интервал с коэффициентом $k = 2$ не объявляется точным 95-процентным интервалом без дополнительных предпосылок.

Обучающийся сохраняет исходную таблицу, формулы обработки и графики с единицами осей. В компьютерной работе проверяются изменение шага и устойчивость результата; модельные и экспериментальные данные подписываются раздельно.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Смысл дивергенции и ротора; связь локальной и интегральной форм законов поля.
2. Закон Гаусса; потенциал, уравнения Пуассона и Лапласа; граничные условия.
3. Свободные и связанные заряды; поле в диэлектрике, емкость и энергия.
4. Магнитное поле токов, индуктивность и взаимная индуктивность.
5. Закон Фарадея; ток смещения; система уравнений Максвелла.
6. Теорема Пойнтинга и энергетический баланс.
7. Плоская волна, волновое сопротивление, поляризация и поток энергии.
8. Отражение и прохождение; скин-эффект и ограничения модели экрана.
9. ТЕМ-линия, согласование, КСВ и четвертьволновой трансформатор.
10. Прямоугольный волновод и резонатор; критическая частота и добротность.
11. Дипольное излучение и электромагнитные помехи в межсоединениях.
12. Планирование измерения, стандартная и расширенная неопределенности, представление исходных данных.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся

и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

К.ф.-м.н., ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН Бунаков А.А.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.08 ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1).

индикаторы достижения –

- Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы (ОПК-1.1).
- Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-1.2).
- Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач (ОПК-1.3).

– Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает основные приемы получения и обработки экспериментальных физических данных, знаком с методологией экспериментального исследования (ОПК-2.1).
- Умеет снимать показания приборов, производить расчет изучаемых величин, рассчитывать погрешности, расширять рамки эксперимента в соответствии с реальными задачами, при необходимости модифицировать стандартный подход (ОПК-2.2).
- Владеет навыками получения и обработки экспериментальных данных, их представления в удобном и наглядном виде, в том числе в графическом виде и в формате баз данных, владеет методикой физического эксперимента (ОПК-2.3).

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 «Физика конденсированного состояния» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;
- основные физические и химические явления;
- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, химии и математики, современной научной аппаратуры;
- определять ожидаемые результаты решения выделенных задач;

- методы оценки результатов решения задач в предметной области и профессиональной деятельности;
- основные определения, понятия и символику физики конденсированного состояния, важнейшие законы и теории, основные методы решения типовых задач.

Уметь:

- Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- критически анализировать информацию для решения задач в профессиональной деятельности;
- применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.

Владеть:

- Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач;
- навыками аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов, аппаратурой исследований, терминологией физических законов;
- рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
- способностью находить оценки решения задачи в предметной области и профессиональной деятельности
- способами и формами представления экспериментальных данных, приёмами решения типовых задач известными методами и алгоритмами, навыками использования основных законов.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы кристаллографии.	Твердые тела. Основные типы химических связей. Энергия связи кристалла. Внутренняя структура твердых тел. Векторы трансляции и кристаллическая решетка. Индицирование кристаллов. Обратная решетка. Дифракция в кристаллах. Симметрия и структура кристаллов. Прямая и обратная решетка. Нарушения кристаллической структуры. Классификация дефектов в кристаллах. Взаимодействие дефектов.
2	Механические и тепловые свойства твердых тел.	Упругие свойства кристаллов; тензоры деформаций и напряжений. Деформационная диаграмма. Дислокационный механизм пластичности металлов. Тепловые и радиационные точечные дефекты в кристаллах; механизмы диффузии; Динамика решетки. Тепловые свойства твердых тел. Колебания кристаллической решетки и фононы. Теплоемкость решетки; тепловое расширение и теплопроводность. Теория теплоемкости Эйнштейна и Дебая.
3	Электронные свойства твердых тел	Уравнение Шредингера в периодическом потенциале; блоховская волновая функция; энергетические зоны; классификация кристаллов на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории; носители заряда в полупроводниках и металлах и модель газа свободных и независимых электронов; кинетические процессы в электронном газе; плазменные колебания и плазмоны; энергия и поверхность Ферми; эффективная масса носителей заряда; дырки - носители заряда в валентной зоне полупроводников; локальное поле и диэлектрическая проницаемость; механизмы поляризуемости кристаллов;
4	Кинетические, оптические, магнитные свойства твердых тел, сверхпроводимость	Оптические свойства ионных кристаллов; пироэлектрики и сегнетоэлектрики; парамагнетики и диамагнетики; обменное взаимодействие; ферромагнетики и антиферромагнетики; фазовые переходы и дальний порядок; классические и квантовые жидкости; сверхтекучесть. Сверхпроводимость и эффект Мейсснера; сверхпроводники I и II рода; теория Гинзбурга-Ландау; квантование потока в сверхпроводниках; эффект Джозефсона; микроскопическая теория сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера; жидкие кристаллы; полимеры; фракталы; теория протекания.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Основы кристаллографии.

Тема 2. Механические и тепловые свойства твердых тел.

Тема 3. Электронные свойства твердых тел.

Тема 4. Кинетические, оптические, магнитные свойства твердых тел, сверхпроводимость.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Основы кристаллографии.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и основная терминология курса «Физика конденсированного состояния».
2. Твердые тела. Кристаллическое и аморфное состояние вещества.
3. Основные типы химических связей. Энергия связи кристалла.
4. Внутренняя структура твердых тел. Векторы трансляции и кристаллическая решетка.

5. Индицирование кристаллов. Дифракция в кристаллах.
6. Симметрия и структура кристаллов. Прямая и обратная решетка.
7. Нарушения кристаллической структуры. Классификация дефектов в кристаллах. Взаимодействие дефектов.

Тема 2: Механические и тепловые свойства твердых тел.

Вопросы для обсуждения:

1. Упругие свойства кристаллов; тензоры деформаций и напряжений.
2. Деформационная диаграмма.
3. Дислокационный механизм пластичности металлов.
4. Тепловые и радиационные точечные дефекты в кристаллах.
5. Механизмы диффузии в кристаллах.
6. Динамика решетки. Тепловые свойства твердых тел.
7. Колебания кристаллической решетки и фононы.
8. Теплоемкость решетки; тепловое расширение и теплопроводность.
9. Теория теплоемкости Эйнштейна и Дебая.

Тема 3: Электронные свойства твердых тел.

Вопросы для обсуждения:

1. Уравнение Шредингера в периодическом потенциале.
2. Адиабатическое приближение и валентная аппроксимация.
3. Граничные условия Борна-Кармана. Теорема Блоха.
4. Энергетические зоны.
5. Классификация кристаллов на металлы, полупроводники и диэлектрики.
6. Носители заряда в полупроводниках и металлах.
7. Кинетические процессы в электронном газе; плазменные колебания и плазмоны.
8. Энергия и поверхность Ферми.
9. Локальное поле и диэлектрическая проницаемость.
10. Механизмы поляризуемости диэлектрических кристаллов.

Тема 4: Кинетические, оптические, магнитные свойства твердых тел, сверхпроводимость.

Вопросы для обсуждения:

1. Оптические свойства ионных кристаллов.; жидкие кристаллы; полимеры; фракталы; теория протекания.
2. Пироэлектрики и сегнетоэлектрики.
3. Парамагнетики и диамагнетики.
4. Обменное взаимодействие; ферромагнетики и антиферромагнетики.
5. Сверхпроводимость и эффект Мейсснера.
6. Сверхпроводники I и II рода; квантование магнитного потока в сверхпроводниках.
7. Эффект Джозефсона;
8. Микроскопическая теория сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера;

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

Наименование раздела дисциплины	Тема практикума
Основы кристаллографии	Определение ширины запрещенной зоны кристалла по краю собственного поглощения
Электронные свойства твердых тел	Исследование температурной зависимости электропроводности полупроводников
Электронные свойства твердых тел	Изучение контактных явлений вольт-фарадными методами
Кинетические, оптические,	Изучение эффекта Холла

магнитные свойства твердых тел, сверхпроводимость	

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. В.М. Корнилов. Физика конденсированного состояния. Учебно-методическое пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2020, 99 с.

2. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния : учебное пособие / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. — 3-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 296 с. — ISBN 978-5-9963-2960-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70766 (дата обращения: 21.07.2020).

3. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1001-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/2023 (дата обращения: 21.07.2020).

4. Гордиенко, А. Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач: учебное пособие / А. Б. Гордиенко, А. В. Кособуцкий, Д. В. Корабельников. — 2-е изд., доп. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 91 с. — ISBN 978-5-8353-1164-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/30132 (дата обращения: 21.07.2020).

5. Матухин, В. Л. Физика твердого тела : учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-0923-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262 (дата обращения: 21.07.2020).

6. Сорокин, В. С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики : учебник / В. С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2003-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/67462 (дата обращения: 21.07.2020).

7. Анфимов, И. М. Физика конденсированного состояния. Электронная структура твердых тел. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. М. Анфимов, С. П. Кобелева, И. В. Щемеров. — Москва : МИСИС, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-87623-724-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/51696 (дата обращения: 21.07.2020).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный

дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Данная дисциплина состоит из четырех взаимосвязанных последовательных разделов. Следует внимательно изучить учебную программу дисциплины, характеризующую курс «Физика конденсированного состояния» и определяющую целевую установку. Это позволит чётко представлять, во-первых, круг изучаемых проблем, во-вторых, – глубину их постижения. Необходимо иметь подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемого курса. Список литературы предлагается в п. 7 рабочей программы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия.

Во время лекции по «Физика конденсированного состояния» студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого ему необходимо конспектировать материал, излагаемый преподавателем. Во время конспектирования в работу включается моторно-двигательная память, позволяющая эффективно усвоить лекционный материал. Весь иллюстративный материал, представляемый на лекции (на слайдах, на доске, в раздаточном материале) также должен быть зафиксирован в конспекте лекций. Каждому студенту необходимо помнить о том, что конспектирование лекции – это не диктант. Студент должен уметь (или учиться уметь) выделять главное и фиксировать основные моменты «своими словами». Это гораздо более эффективно, чем запись «под диктовку».

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и вырабатывать навыки самостоятельной работы. Для эффективного достижения целей обучения по дисциплине «Физика конденсированного состояния», процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях и семинарах, но и с различными информационными ресурсами в ходе самостоятельной работы.

При подготовке к зачету и экзамену особое внимание следует обратить на то, что целью курса является способность студентов применять основные принципы квантовой теории к исследованию свойств конденсированных сред. В связи с этим, важным является не только заучивание набора фактов и формул, но также понимание сущности рассматриваемых явлений и свойств, понимание существующих взаимосвязей.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее

проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Трансляции в кристалле. Элементарная ячейка и базис.
2. Точечная симметрия, классы точечной симметрии.
3. Пространственная симметрия, понятие сингонии.
4. Типы пространственных решеток Бравэ.
5. Определение индексов Миллера направлений и плоскостей.
6. Обратная решетка и межплоскостные расстояния.
7. Закон дифракции Брэгга-Вульфа.
8. Условие дифракции и обратная решетка. Построение Эвальда.
9. Уравнения дифракции Лауэ.
10. Основные условия образования кристаллов. Энергия химической связи.
11. Кристаллы инертных газов. Происхождение сил Ван-дер-Ваальса.
12. Природа сил отталкивания. Принцип Паули.
13. Потенциал Ленарда-Джонса.
14. Объемный модуль упругости кубических кристаллов.
15. Степень ионности связи в кристаллах бинарных соединений.
16. Ковалентные кристаллы.
17. Металлические кристаллы. Металлическая связь и ее особенности.
18. Силовые постоянные. Уравнение движения атомной плоскости.
19. Колебания линейной моноатомной цепочки.
20. Колебания двухатомной линейной цепочки (разные массы атомов).
21. Акустические и оптические колебания. Запрещенная область частот.
22. Колебания трехмерной решетки. Циклические граничные условия.
23. Точечные дефекты.
24. Дислокации. Вектор Бюргерса. Границы зерен.
25. Взаимодействие дислокаций с точечными дефектами.
26. Влияние дислокационной структуры на механические свойства кристаллов и сплавов.
27. Температурная зависимость теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга-Пти.
28. Модель Эйнштейна теплоемкости твердых тел.
29. Теория теплоемкости твердых тел Дебая.
30. Ангармонизм колебаний решетки. Тепловое расширение.
31. Теплопроводность твердых тел.
32. Определение тензора деформаций.
33. Закон Гука для анизотропной сплошной среды.
34. Постоянные упругой податливости и упругой жесткости.
35. Энергия упругой деформации.
36. Процессы диффузии в кристаллах.
37. Макроскопическое электрическое поле. Поляризация.
38. Диэлектрическая восприимчивость. Диэлектрическая проницаемость.
39. Механизмы поляризации в кристаллах с различными типами химических связей.
40. Электронная поляризация (статическая поляризуемость, частотная зависимость).

41. Комплексная диэлектрическая проницаемость. Тангенс угла диэлектрических потерь.
42. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики. Электрострикция.
43. Типичные свойства металлов. Классические модели газа свободных электронов.
44. Электронная проводимость, теплоемкость, теплопроводность металлов.
45. Статистика Ферми-Дирака для электронного газа.
46. Уравнение Шредингера и волновые функции свободных электронов.
47. Энергетические уровни и плотность электронных состояний.
48. Температурная зависимость функции распределения Ферми-Дирака.
49. Энергия Ферми. Поверхность Ферми.
50. Модель металлической проводимости Зоммерфельда.
51. Эффект Холла в металлах.
52. Модель металлической проводимости в квантовом приближении.
53. Теплопроводность металлов. Закон Видемана-Франца.
54. Отражение электромагнитных волн от металла.
55. Плазменные колебания электронного газа.
56. Дифракция Брэгга для электронов на границе зоны Бриллюэна.
57. Теорема Блоха. Волновое уравнение для электрона в поле периодического потенциала.
58. Металлы, полуметаллы, диэлектрики и полупроводники с точки зрения заполнения зон.
59. Экспериментальные методы определения ширины запрещенной зоны.
60. Собственные полупроводники. Запрещенная зона. Фотопроводимость.
61. Прямые и непрямые процессы поглощения фотонов.
62. Дрейфовая скорость. Подвижность носителей заряда.
63. Концентрация электронов (дырок) в зоне проводимости (валентной зоне).
64. Донорные и акцепторные примеси. Электронная и дырочная проводимость.
65. Температурная ионизация примесных центров.
66. Методы определения знака носителей тока в полупроводниках.
67. Температурная зависимость проводимости в примесном полупроводнике.
68. Понятие о теории сверхпроводимости Бардина-Купера-Шриффера.
69. Разрушение сверхпроводимости магнитным полем. Идеальный диамагнетизм (эффект Мейснера).
70. Эффект Джозефсона.

Пример расчетной задачи с решением:

На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновских лучей (λ=1,47 Å). Определить расстояние между атомными плоскостями кристалла, если дифракционный максимум второго порядка наблюдается, когда лучи падают под углом $\varphi = 31^0 30'$.

Из уравнения Вульфа-Брэгга найдем межплоскостное расстояние:

$$d = \frac{n\lambda}{2\sin\theta}.$$

Угол θ является дополнительным углом к углу φ: $\theta=\frac{\pi}{2}-\varphi = 58^0 30`$. Подставим числовые значения:

$$d= \frac{n\lambda}{2\sin(\frac{\pi}{2}-\varphi)} = \frac{2\cdot 1{,}47\cdot 10^{10}}{2\sin 58^0 30`} = 1{,}7\cdot 10^{-10}$$ м=1,7 Å=0,17 нм.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная 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

Недоста-точный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Эксперты:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.09 СХЕМОТЕХНИКА

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) Программирование и электроника информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является:

Формирование общепрофессиональных компетенций:

– Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2).

индикаторы достижения –

- Знает основные приемы получения и обработки экспериментальных физических данных, знаком с методологией экспериментального исследования (ОПК-2.1).
- Умеет снимать показания приборов, производить расчет изучаемых величин, рассчитывать погрешности, расширять рамки эксперимента в соответствии с реальными задачами, при необходимости модифицировать стандартный подход (ОПК-2.2).
- Владеет навыками получения и обработки экспериментальных данных, их представления в удобном и наглядном виде, в том числе в графическом виде и в формате баз данных, владеет методикой физического эксперимента (ОПК-2.3).

– Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4).

индикаторы достижения –

- Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (ОПК-4.1).
- Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации (ОПК-4.2).
- Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4.3).

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 «Схемотехника» относится к обязательной части учебного плана, модулю общепрофессиональных компетенций.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Назначение виртуальных измерительных приборов, виды анализа схем, план эксперимента, различия расчета и моделирования.;
- структуру проекта схематических приложений, назначение моделей, файлов схем и средств подготовки отчетов..

Уметь:

– Измерять напряжения, токи, частоты, коэффициенты передачи; вычислять расхождения и менять параметры эксперимента;
– создавать и редактировать принципиальную схему и перечень элементов в объеме учебной схемотехнической задачи.

Владеть:

– Приемами воспроизводимого виртуального эксперимента, подготовки таблиц данных, графиков и аргументированных выводов.;
– средствами подготовки схемотехнической части учебного комплекта: схема, перечень элементов, настройки анализа, результаты и отчет.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Методы схемотехнического моделирования и виртуальных измерений.	Эквивалентные схемы и границы моделей. Рабочая точка. DC Sweep, Transient и AC Analysis. Общий узел, подключение приборов, амплитудные и действующие значения. RC-цепь как измерительный объект.
2	Диодные устройства и источники вторичного электропитания.	Диод, стабилитрон, ограничитель. Одно- и двухполупериодное выпрямление, мостовая схема, емкостной фильтр. Нагрузочная характеристика. Параметрическая стабилизация и мощность элементов.
3	Транзисторные каскады и обратная связь.	Биполярные и полевые транзисторы как активные элементы. Смещение, нагрузочная прямая, рабочая точка. Каскады с общим эмиттером и общим коллектором; представление о каскадах на полевых транзисторах. Усиление, полоса, нелинейные искажения, отрицательная обратная связь.
4	Линейные устройства на операционных усилителях.	Идеальная и неидеальная модели ОУ. Инвертирующее и неинвертирующее включение, повторитель, сумматор, интегратор. Ограничения по питанию, выходному размаху, частоте и скорости нарастания. Входной тракт датчика.
5	Компараторы и пороговые устройства.	Сравнение напряжений. Открытый коллектор и подтяжка. Положительная обратная связь, два порога переключения, гистерезис. Согласование аналогового сигнала и логических уровней.
6	Генераторы синусоидальных колебаний.	Баланс фаз и амплитуд. Частотно-избирательная обратная связь. Мост Вина, условия запуска и ограничения амплитуды. Влияние

		начальных условий численного эксперимента.
7	Импульсные генераторы и формирователи.	Параметры импульсов, коэффициент заполнения и скважность. Автоколебательный и ждущий режимы. Таймер 555, времязадающие цепи, управление сбросом. Представление о транзисторном ключе.
8	Комбинационные цифровые устройства.	Логические функции, таблицы истинности, минимизация и базис И-НЕ. Мультиплексор, дешифратор, сумматор, цифровой компаратор. Комбинационные схемы обработки сигналов; проверка полного набора входов.
9	Последовательностные цифровые устройства.	RS-, D- и JK-триггеры; синхронные и асинхронные входы. Регистры и счетчики, деление частоты. Начальный сброс, фронты тактирования, задержки и анализ временных диаграмм.
10	Цифроаналоговое и аналого-цифровое преобразование.	Взвешенные резисторы и R–2R. Разрядность, шаг, диапазон, передаточная характеристика ЦАП. Параллельный и последовательный принципы АЦП. Квантование, кодирование, насыщение и согласование с микроконтроллером.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Различие рабочей точки, частотного и временного анализа; план измерения RC-звена.

Тема 2. Выпрямление и стабилизация; расчет тока, пульсаций и мощностей.

Тема 3. Рабочая точка и обратная связь транзисторного каскада.

Тема 4. Линейные включения ОУ, интегрирование и ограничения.

Тема 5. Открытый коллектор, два порога и гистерезис.

Тема 6. Мост Вина, запуск и амплитудная стабилизация.

Тема 7. Таймер 555, длительности и управление сбросом.

Тема 8. Таблица истинности, преобразование базиса, цифровые функциональные узлы.

Тема 9. Триггер, регистр, счетчик; фронты, сброс и временные ограничения.

Тема 10. Характеристики ЦАП/АЦП, шаг, диапазон и квантование.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Выбор измерительного режима и обработка данных.

Вопросы для обсуждения: Выбор измеряемой величины. Выбор вида анализа. В каких случаях следует использовать расчет режима по постоянному току, частотный анализ или анализ переходных процессов? Какой вид анализа подходит для определения установившихся напряжений, частотной характеристики и процесса заряда конденсатора? Расчет параметров RC-звена. Определение выходного сигнала. Выбор временного интервала анализа. Учет условий измерения. Определение расхождений. Представление и интерпретация результатов.

Тема 2: Расчет выпрямителя, фильтра и стабилизатора.

Вопросы для обсуждения: Определение исходных данных. Расчет выпрямленного напряжения. Оценка пульсаций. Выбор емкости фильтра. Расчет балластного сопротивления. Определение диапазона нагрузки. Расчет мощности элементов. Проверка выбранных номиналов.

Тема 3: Расчет рабочей точки и усиления транзисторного каскада.

Вопросы для обсуждения: Выбор рабочей точки. Построение эквивалента делителя. Расчет токов транзистора. Расчет напряжений каскада. Проверка режима работы. Влияние эмиттерной цепи. Расчет коэффициента усиления. Оценка устойчивости расчетного решения.

Тема 4: Расчет линейного тракта на операционном усилителе.

Вопросы для обсуждения: Формулирование требований к тракту. Выбор схемы

включения. Расчет номиналов резисторов. Проверка диапазонов напряжения. Учет частотных ограничений. Оценка неидеальности ОУ. Расчет интегрирующего звена. Проверка длительной работы интегратора.

Тема 5: Синтез комбинационного устройства в базисе И-НЕ.

Вопросы для обсуждения: Формализация условия задачи. Составление таблицы истинности. Получение логического выражения. Минимизация функции. Переход к базису И-НЕ. Реализация базовых операций. Определение соединений логических узлов. Проверка реализации.

Тема 6: Расчет параметров ЦАП и АЦП.

Вопросы для обсуждения: Определение числа кодов. Расчет шага преобразования. Уточнение диапазона преобразования. Расчет выходного напряжения ЦАП. Определение выходного кода АЦП. Оценка ошибки квантования. Выбор необходимой разрядности. Разграничение разрешения и точности.

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ:

№	Наименование лабораторной работы	Содержание
1	Освоение Multisim 14.0. Виртуальные измерения в RC-цепи	1. Создать и сохранить проект. 2. Подключить и настроить измерительные приборы. 3. Исследовать заряд и разряд конденсатора. 4. Исследовать влияние частоты входного сигнала. 5. Сопоставить разные способы исследования. 6. Обработать результаты.
2	Диод, мостовой выпрямитель и параметрический стабилизатор	1. Исследовать характеристики диода. 2. Собрать мостовой выпрямитель. 3. Исследовать работу сглаживающего фильтра. 4. Собрать параметрический стабилизатор. 5. Исследовать влияние нагрузки. 6. Сравнить полученные результаты.
3	Транзисторный усилитель: рабочая точка и отрицательная обратная связь	1. Собрать транзисторный усилитель. 2. Определить рабочую точку транзистора. 3. Измерить коэффициент усиления. 4. Исследовать отрицательную обратную связь. 5. Определить область линейного усиления. 6. Сравнить режимы работы схемы.
4	Усилители и интегратор на операционном усилителе	1. Собрать усилитель на ОУ. 2. Исследовать инвертирующий режим. 3. Исследовать неинвертирующий режим. 4. Собрать интегратор. 5. Исследовать преобразование входного сигнала. 6. Сравнить расчетные и экспериментальные данные.
5	Компаратор напряжения и триггер Шмитта	1. Собрать компаратор напряжения. 2. Определить порог переключения. 3. Исследовать работу при переменном сигнале. 4. Собрать триггер Шмитта. 5. Определить верхний и нижний пороги. 6. Исследовать влияние гистерезиса.
6	RC-генератор синусоидальных колебаний	1. Собрать RC-генератор. 2. Получить устойчивые колебания. 3. Исследовать условия возникновения генерации. 4. Измерить частоту и амплитуду сигнала. 5. Исследовать влияние элементов RC-цепи.

		6. Оценить форму выходного сигнала.
7	Импульсный генератор на таймере 555	1. Собрать генератор на таймере 555. 2. Получить выходные импульсы. 3. Измерить период и частоту. 4. Определить длительность импульсов. 5. Исследовать влияние сопротивлений и емкости. 6. Сравнить расчетные и измеренные параметры.
8	Синтез и проверка комбинационного устройства	1. Составить таблицу истинности. 2. Получить логическую функцию. 3. Выполнить минимизацию функции. 4. Собрать логическую схему. 5. Проверить все входные комбинации. 6. Сравнить результаты с таблицей истинности.
9	D-триггеры, регистр и делитель частоты	1. Исследовать работу D-триггера. 2. Проверить запись и хранение состояния. 3. Собрать сдвиговый регистр. 4. Исследовать передачу данных. 5. Собрать делитель частоты. 6. Получить временные диаграммы сигналов.
10	Четырехразрядный ЦАП и двухразрядный АЦП	1. Собрать четырехразрядный ЦАП. 2. Исследовать преобразование кода в напряжение. 3. Определить шаг преобразования ЦАП. 4. Собрать двухразрядный АЦП. 5. Исследовать преобразование напряжения в код. 6. Определить пороги и ошибку квантования.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Назначением самостоятельной работы является закрепление сведений, полученных ими в ходе аудиторных занятий. Реальная самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения материала. В процессе самостоятельной работы у студента наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ (не предусмотрено).

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература:

1. Марченко А. Л., Освальд С. В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 449 с. ISBN 978-5-89818-403-2.

2. Марченко А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. 2-е изд., электронное. Москва: ДМК Пресс, 2023. 294 с. ISBN 978-5-89818-389-9.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-507-50598-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448658 (дата обращения: 30.09.2026).

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. http://lib.bspu.ru/node/363.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Рабочий цикл: цель и расчетная гипотеза → схема и проверка соединений → выбор модели и условий → виртуальный эксперимент → обработка и сравнение → вывод и исходный комплект. Лекции формируют понятия и ограничения, практические занятия — расчет и синтез, лабораторные — проверку и документирование. Задачи ориентированы на питание и обработку сигналов электронных модулей информационных систем.

Отчет содержит: тему и вариант; цель; расчет; схему с обозначениями; модели и питание; настройки; таблицы собственных данных; графики с единицами; сравнение; ограничения; вывод. Структура папки: группа/Фамилия/LRxx_v/; внутри — .ms14, данные CSV/XLSX и отчет. При сдаче XLSX со своими измерениями таблица не заменяет исходную схему. Преподаватель должен открыть комплект и повторить ключевое измерение.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация при завершении изучения дисциплины выполняется в форме экзамена.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Модель, расчет и виртуальный эксперимент: что именно проверяет каждый из них?
2. Как спланировать воспроизводимое исследование электронной схемы?
3. Как создать и проверить схему в Multisim 14.0 до запуска анализа?
4. Чем различаются DC Operating Point, DC Sweep, Transient и AC Analysis?
5. Как подключать вольтметр, амперметр и осциллограф?
6. Как определить параметры RC-цепи по переходной и частотной характеристикам?
7. Каковы особенности ВАХ диода и выбора его модели?
8. Как работает мостовой выпрямитель и почему пульсации имеют удвоенную частоту?
9. Как рассчитать сглаживающий емкостной фильтр?
10. Как проверить работоспособность параметрического стабилизатора?
11. Что определяет рабочую точку биполярного транзистора?
12. Чем отличаются усилитель с общим эмиттером и эмиттерный повторитель?

13. Как влияет отрицательная обратная связь через эмиттерный резистор?
14. Чем полевой транзистор отличается от биполярного в схемотехнической модели?
15. Какие допущения используют при расчете идеального ОУ?
16. Как рассчитать инвертирующий и неинвертирующий усилители?
17. Как работают сумматор и практический интегратор на ОУ?
18. Почему AC Analysis не обнаруживает ограничение большой синусоиды?
19. Чем компаратор отличается от линейного усилителя?
20. Зачем выходу LM311 нужен резистор подтяжки?
21. Как найти пороги триггера Шмитта?
22. Как гистерезис влияет на обработку зашумленного сигнала датчика?
23. Каковы условия самовозбуждения генератора?
24. Как определяются частота и условие усиления генератора с мостом Вина?
25. Почему генератор иногда не запускается в численной модели?
26. Как устроен автоколебательный режим таймера 555?
27. Чем различаются коэффициент заполнения и скважность?
28. Как получить таблицу истинности и реализовать функцию в базисе И-НЕ?
29. В чем различие мультиплексора, дешифратора, сумматора и цифрового компаратора?
30. Почему неиспользуемые входы цифровых микросхем нельзя оставлять неопределенными?
31. Как работает D-триггер с асинхронными установкой и сбросом?
32. Как построить делитель частоты на D-триггерах?
33. Чем регистр отличается от счетчика?
34. Какие временные ограничения нужно учитывать в последовательностной схеме?
35. Как работает ЦАП на взвешенных резисторах?
36. Как устроен параллельный АЦП и как формируется его код?
37. Как оформить учебный комплект схемотехнической документации?
38. Как проверить перенос схемы из Multisim 10 в Multisim 14.0?
39. Чем расхождение расчета и моделирования отличается от погрешности натурного измерения?
40. Какие файлы и параметры нужны для независимого повторения виртуального эксперимента?

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (ака-демическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго-вая оценка)
Повышен-ный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	Отлично	90-100

		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
Удовле-твори-тельный (достаточ-ный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недоста-точный	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
К.ф.-м.н., доцент кафедры физики и нанотехнологий Каримов Р.Х.

Эксперты:
Д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и нанотехнологий Корнилов В.М.

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.02 Основы технологического предпринимательства

для направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

профиль:

Программирование и электроника информационных систем

квалификация выпускника: бакалавр

1. Целью дисциплины является развитие следующих универсальных компетенций:

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Индикаторы достижения:

УК-3.1 Знает: основные положения теории командной работы; условия эффективной командной работы; способы и приемы установления взаимоотношений и коммуникации в рамках командного взаимодействия

УК-3.2 Умеет: эффективно взаимодействовать с членами команды, соблюдая нормативно-правовые и этические нормы взаимодействия; планировать работу команды, делегируя и распределяя технические задания и поручения, формируя командную стратегию достижения поставленной цели

УК-3.3 Владеет: приемами организации и руководства команды при реализации совместно выработанной командной стратегии достижения поставленной цели.

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 технологического предпринимательства» относится к обязательной части учебного плана.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;

− меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;

− основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;

− методы планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора

Уметь:

– вырабатывать бизнес-модели и разрабатывать бизнес-план;

– анализировать рынки и прогнозировать продажи, анализировать потребительское поведение, проводить оценку эффективности инновационной деятельности, анализировать риски развития организации;

– распределять обязанности по проекту и работать в команде;

– находить информацию о текущих мерах поддержки, заполнять заявки на гранты и формировать отчетность.

Владеть:

– навыками и приемами работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development;

– методами использования технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;
– методиками проведения переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины
Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Понятие и сущность технологического предпринимательства. Внутренняя и внешняя предпринимательская среда	Понятие и сущность предпринимательской деятельности Понятие «предпринимательской деятельности». Анализ различных точек зрения на сущность предпринимательства и предпринимателей. Философия и принципы совершенного предпринимательства. Предприниматель – субъект экономического процесса. Экономический рост. Цикличность развития и влияние предпринимателя на нее. Субъекты и объекты предпринимательства. Инновационное предпринимательство. Венчурный бизнес. Электронная торговля. Цели предпринимательства. Предпринимательский успех. Цель предпринимательской активности. Мотивация предпринимателя.
2	Введение в инновационное развитие	Сущность и свойства инноваций; классификация инноваций; инновационный процесс и инновационная деятельность; инновационное предпринимательство; базисные инновации и технологические уклады; основные этапы развития теории инноваций; модели инновационного процесса: линейная, модель давления рыночного спроса, интерактивная модель; гипотезы инновационного процесса: «технологического толчка» (от науки - к рынку), «давления рыночного спроса» (от потребностей рынка - к науке), интерактивной модели (дуальная модель, объединяющая два предыдущих подхода); способы выхода инноваций на рынок: парадигма «закрытых инноваций», модель «открытые инновации»; соответствие бизнес-модели инновационному процессу.
3	Формирование и развитие команды	Понятие предпринимательской команды; эффективность команды; командное лидерство; мотивация команды; распределение командных ролей и функций; развитие команды; поддержание командного духа; учет психологических особенностей личности; технологии командообразования.
4	Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план	Содержание процессов генерирования бизнес-идей; алгоритм креативного рождения идеи бизнеса с ее последующим развитием в систему решений (бизнес-модель); базовые положения создания и применения бизнес-моделей: понятие и виды моделей бизнеса, ключевые этапы формирования бизнес-модели; механизм выбора

		бизнес-модели; функциональные блоки бизнес-модели; концепция ценностного предложения; переход от бизнес-модели к бизнес-плану.
5	Маркетинг. Оценка рынка	Специфика маркетинговых исследований в сфере инноваций; методы и подходы к оценке рынка в разных отраслях; критерии оценки привлекательности сегмента; инструменты маркетинговых исследований: алгоритмы, методы исследования и методы сбора информации; особенности маркетинга высокотехнологичных стартапов; особенности продаж инновационных продуктов.
6	Product development. Разработка продукта	Концепция жизненного цикла продукта; основные подходы к разработке продукта – метод водопада (каскадный метод) и метод гибкой разработки; теория решения изобретательских задач; теория ограничений; процесс улучшения характеристик существующих видов продукции; разработка новых видов продукции; техническое сопровождение проекта создания нового продукта (технологии) от предпроектных разработок до проектирования, создания и использования; инструменты современного процесса Product development: анализ конкурентной среды, технический аудит, разработка технико-экономического обоснования, технической документации, управляющих программ.
7	Customer development. Выведение продукта на рынок	Основы понятия Customer development, по С. Бланку и Б. Дорфу; составляющие Customer development: выявление потребителей, верификация потребителей, расширение клиентской базы, выстраивание компании; изучение потребностей и запросов потребителей; методы моделирования потребностей потребителей; факторы поведения потребителя; приемы привлечения внимания потребителя; оценка эффективности проводимых мероприятий и оптимизация маркетинговой деятельности предприятия; специфика поведения индивидуальных и корпоративных потребителей.
8	Создание и развитие стартапа	Определение и сущность стартапа; методика «бережливого стартапа»; модель SPACE – модель, отражающая пространство (space) и орбиту «полета» бизнеса; HADI-цикл –методика цикличного процесса проверки гипотез. Этапы развития стартапа; прототип, соответствие продукта ожиданиям целевого рынка; динамика роста; рост и укрепление позиций; масштабирование и захват рынков; публичное размещение акций.
9	Инструменты привлечения финансирования	Источники финансирования проекта: средства бюджета и внебюджетных фондов, государственных институтов развития, компаний, индивидуальных предпринимателей, частных, институциональных и иностранных инвесторов, кредитно-финансовых организаций, научных и образовательных учреждений; инструменты финансирования: инвестиции бизнес-ангелов и венчурных фондов, гранты, субсидии; выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта; финансовое моделирование проекта; технологии переговоров с инвесторами о финансировании проекта.
10	Оценка инвестиционной привлекательности и рисков проекта	Статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов; чистая прибыль инновационного проекта как критерий экономической эффективности; сравнительный анализ различных видов оценки: коммерческой, общественной, участия в проекте; система метрик инновационных проектов с учетом неприменимости критериев экономической эффективности на ранних стадиях развития проектов (до выхода на устойчивые продажи); критерии инвестиционной готовности проекта для венчурных инвестиций и их отличие от критериев для прямых инвестиций. Риски, возникающие при осуществлении инновационного проекта: вероятность потери конкурентоспособности на отдельных стадиях управления рисками; идентификация риска; качественный и количественный анализ вероятности возможного влияния риска на проект; применение методов и средств для снижения рисков и последствий от рисковых событий; мониторинг рисков по проекту; методы оценки проектных рисков: экспертные методы, вероятностный анализ, метод аналогов, анализ чувствительности проекта, метод «дерева решений» (на стадии разработки проекта);

		страхование, диверсификация; опцион; система оценивания базовых рисков инновационного проекта, планирование и осуществление противодействия рискам проекта в случае существенного изменения ситуации.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями)

Тема 1. Понятие и сущность технологического предпринимательства. Внутренняя и внешняя предпринимательская среда.

Понятие и сущность предпринимательской деятельности. Анализ различных точек зрения на сущность предпринимательства и предпринимателей. Философия и принципы совершенного предпринимательства. Предприниматель – субъект экономического процесса. Экономический рост. Цикличность развития и влияние предпринимателя на нее. Субъекты и объекты предпринимательства. Инновационное предпринимательство. Венчурный бизнес. Электронная торговля. Цели предпринимательства. Предпринимательский успех. Цель предпринимательской активности. Мотивация предпринимателя.

Тема 2. Понятие и сущность инноваций.

Сущность и свойства инноваций. Модели инновационного процесса. Роль предпринимателя в инновационном процессе. Классификация инноваций.

Тема 3. Формирование и развитие команды.

Как создать команду. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Как мотивировать команду? Командный дух. Развитие команды.

Тема 4. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план.

Предпринимательская идея – инновационное предложение. Источники формирования предпринимательских идей: рынок; месторасположение; НТП; товар: новый и обновленный. Как возникают бизнес-идеи. Создание бизнес-модели. Формализация бизнес-модели. Трансформация бизнес модели в бизнес план.

Тема 5. Маркетинг. Оценка рынка.

Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов. Оценка рынка и целевой сегмент. Комплекс маркетинга. Особенности продаж инновационных продуктов. Особенности маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов.

Тема 6. Разработка продукта. Выведение продукта на рынок.

Жизненный цикл продукта. Методы разработки продукта. Уровни готовности технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл продукта. работникам предпринимательской фирмы. Концепция Customer development. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения.

Тема 7. Создание и развитие стартапа.

Что такое стартап? Методики развития стартапа. Этапы развития стартапа. Модель SPACE – модель, отражающая пространство (space) и орбиту «полета» бизнеса. HADI-цикл – методика цикличного процесса проверки гипотез. Этапы развития стартапа. Прототип,

соответствие продукта ожиданиям целевого рынка. Динамика роста. Рост и укрепление позиций. Масштабирование и захват рынков. Публичное размещение акций.

Тема 8. Инструменты привлечения финансирования.

Сущность культуры предпринимательства. Понятие «корпоративной культуры» и факторы ее определяющие. Личные качества предпринимателя. Характеристика менеджера и предпринимателя. Предприниматель и власть. Предпринимательская этика. Деловой этикет: сравнительная характеристика разных стран.

Тема 9. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития стартапа. Финансовое моделирование инновационного проекта. Обоснованность прогнозов финансовых потоков для всего расчетного периода. Сопоставимость условий сравнения разных проектов для выбора оптимального решения. Учет временного фактора. Учет наиболее существенных последствий от реализации проекта.

Тема 10. Презентация проекта.

Общая структура эффективной презентации. Виды презентаций. Общие замечания по содержанию презентаций. Презентация проекта для инвестора (презентация на инвестиционной сессии, краткий питч, лифтовая презентация). Презентация решения при проблемном интервью (презентация для технического персонала, презентация для держателей бюджета). Продающая презентация (презентация продукта потенциальному покупателю). Особенности презентаций, их структура, факторы, влияющие на эффективность презентаций.

Рекомендуемая тематика учебных занятий практического типа

1.1 Семинарское/практическое занятие 1 к теме 1. Введение в инновационное развитие. Представление преподавателя, проверка соответствия учебной группы и количества студентов в ней. Формирование окончательных списков студентов с эл. почтовыми адресами.
Обсуждение:
− формата учебных заданий индивидуальных, коллективных;
− презентаций технологий для студентов. Разъяснение правил работы студенческих команд над групповыми проектами в ходе реализации курса «Основы технологического предпринимательства»;
− организации и проведения текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.Обсуждение вопроса «Почему меня заинтересовала данная технология».

1.2 Семинарское/практическое занятие 2 к теме 2. Формирование и развитие команды. Проведение деловой игры: «Построение команды». Подготовка обоснования распределения функций в студенческих командах с учетом личностных особенностей участников. Формирование команд. Распределение проектов между командами. Распределение функций в командах. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.3 Семинарское/практическое занятие 3 к теме 3. Бизнес-идея, бизнес- модель, бизнес-план. Обсуждение бизнес-идеи, бизнес-модели и бизнес-плана проекта. Изучение основных требований к бизнес-плану. Кейс: «Построение бизнес-модели по шаблону А. Остервальдера и И. Пенье. Описание выбранной технологии и бизнес-идеи группового проекта. Создание бизнес-модели проекта на основе шаблона А.Остервальдера и И.Пенье. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.4 Семинарское/практическое занятие 4 к теме 4. Маркетинг. Оценка рынка. Обсуждение термина «Маркетинг», кейс: «Оценка рынка смартфонов». Маркетинговый анализ рынка группового проекта. Описание факторов макро- и микросреды. Оценка размера целевого сегмента.Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.5 Семинарское/практическое занятие 5 к теме 5. Product development. Разработка продукта. Обсуждение понятия Product development. Деловая игра: Product development в рамках выбранного студентами группового проекта. Обсуждение презентации на тему «Методы разработки продукта в применении к вашему проекту».Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.6 Семинарское/практическое занятие 6 к теме 6. Customer development. Выведение продукта на рынок. Обсуждение понятия Customer development. Кейс: «Выведение на рынок продуктов в категории ОМД». Выделение целевых сегментов потребителей технологии. Моделирование потребностей целевых потребителей. Анализ барьеров на пути удовлетворения потребностей. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.7 Семинарское/практическое занятие 7 к теме 7. Создание и развитие стартапа. Обсуждение методик стартапа. Деловая игра: «Создание и развитие стартапа». Анализ плюсов и минусов создания стартапа на основе выбранной технологии. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.8 Семинарское/практическое занятие 8 к теме 8. Управление жизненным циклом проекта. Обсуждение понятия «жизненный цикл проекта». Деловая игра: «Формирование жизненного цикла стартапа». Обсуждение поиска тематических материалов в периодической литературе. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

1.9 Семинарское/практическое занятие 9 к теме 9. Инструменты привлечения финансирования. Обсуждение инструментов финансирования проекта. Деловая игра: «Выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта». Формирование финансовой модели группового проекта. Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

3.4.1.12 Семинарское/практическое занятие 12 к теме 12. Оценка инвестиционной привлекательности и рисков проекта. Обсуждение инвестиционной привлекательности проекта. Деловая игра «Обоснование экономической целесообразности реализации проекта». Оценка инвестиционной привлекательности группового проекта. Обсуждение рисков, возникающих при осуществлении инновационного проекта. Кейс: «Оценка рисков инновационных разработок в области ОМД». Анализ рисков проекта. Определение процедур риск-менеджмента, необходимых для проекта.Организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является основным видом работы по освоению теоретических материалов курса и приобретению трудовых навыков во время, свободное от обязательных учебных занятий. теоретического материала и приобретение требуемых навыков. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение обучающимися компетенций.

Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке Университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждой темы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Основы технологического предпринимательства». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п.4 настоящей рабочей программы.

Подготовка к практическому занятию. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы, освоения кейса или деловой игры по теме практического занятия. Далее следует подготовить ответы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью, выполнить контрольную работу. Готовясь к выступлению в рамках практического занятия, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

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. Инновационная экономика : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Сидорова [и др.] ; под общей редакцией Е. Ю. Сидоровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15480-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520355.
2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15534-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511434
3. Кузьмина, Е. Е. Организация предпринимательской деятельности : учебное пособие для вузов / Е. Е. Кузьмина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16461-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531106

Дополнительная литература:

1. Быковская, Е. В. Развитие технологического предпринимательства как составляющей инновационно-технологической трансформации экономики: проблемы, перспективы роста, роль технического вуза региона : монография / Е. В. Быковская. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-8265-2428-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320390

2. Сергеев, А. А. Бизнес-планирование : учебник и практикум для вузов / А. А. Сергеев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 442 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16062-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530364

Программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)
2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)

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 практического типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.
Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения**: Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;
– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи**: Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;
– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА**: Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины, а также физическом практикуме. Физический практикум является основой подготовки будущего специалиста в области профессиональной деятельности. Способствует формированию навыков работы с измерительным оборудованием, а также развивает навыки математической обработки результатов. Предусмотрены домашние задания, самостоятельная работа над рефератами, подготовка докладов для студенческих научных конференций. Для успешного освоения дисциплины, практические и лабораторные занятия необходимо проводить в интерактивной форме с использованием таких форм как: Исследовательский метод, Дискуссия, Кейс метод, метод «Мозгового штурма». Исследовательский метод наиболее активно применяется в процессе выполнения лабораторных работ по физическому практикуму, позволяющий проконтролировать уровень освоения компетенций по рассматриваемой теме. Текущий контроль осуществляется тестированием и двумя контрольными работами в каждом семестре.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной

форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы технологического предпринимательства» в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы технологического предпринимательства» (выполнили контрольные работы, прошли промежуточный контроль). Преподаватель также может воспользоваться примерным перечнем вопросов к зачету по дисциплине «Основы технологического предпринимательства».

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятие, цели и задачи управления проектами.
2. Международные и российские ассоциации управления проектами.
3. Актуальность управления инновационными проектами.
4. Цели и задачи управления проектами.
5. Понятие, классификация и характеристики инновационного проекта.
6. Содержание, участники и среда проекта.
7. Международные и национальные стандарты управления проектами.
8. Жизненный цикл проекта: фазы и этапы.
9. Особенности управления жизненным циклом проекта.
10. Концепция проекта. Требования к ее содержанию.
11. Модели и стратегии управления проектами.
12. Стратегическое управление проектами и его особенности.
13. Функции управления проектами.
14. Процессный подход к управлению проектами.
15. Принципы эффективного управления проектами.
16. Последовательность этапов управления проектами.
17. Основные принципы формирования команды проекта
18. Основные закономерности развития команды
19. Управление коммуникациями в команде.
20. Рессурсообеспечение проекта: требования.
21. Проектный анализ: структура и состав
22. Оценка и отбор инновационных идей.
23. Критерии оценки и отбора проектов.
24. Разработка миссии, целей и задач проекта.
25. Правила построения дерева целей.
26. Экспертиза инновационных проектов.
27. Методы оценки и отбора инновационных проектов.
28. Оценка эффективности инновационных проектов.
29. Процессы и уровни планирования проекта.
30. Параметры и характеристики проектных работ.
31. Оценка социальной значимости проекта.
32. Оценка экономической значимости проекта.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов

заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	*Включает нижестоящий уровень.* Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему теоретического характера на основе изученных методов и приемов.	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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:
Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий
к.ф.-м.н. Гесс Д.-Л.З.
Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий
к.ф.-м.н. Юсупов А.Р.

Эксперты:
ИФМК УНЦ РАН
К.ф.-м.н. Бунаков А.А.

ИФМК УНЦ РАН
Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

ФТД.В.01 Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. Целью дисциплины является:

- формирование универсальной компетенции:

– Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6):

- индикаторы достижения:

- Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6.1);

- Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития (УК-6.2)

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 «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» относится к факультативам.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации; основные способы проведения самооценки, корректировки и совершенствования на этой основе собственной деятельности; рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.);

– ресурсы для совершенствования своей деятельности (временные и иные).

Уметь:

– использовать рефлексивные методы в процессе оценки собственных разнообразных ресурсов;

– определять приоритеты собственной деятельности на основе самооценки; выстраивать план достижения приоритетов собственной деятельности (формулировать цели, определять способы совершенствования собственной деятельности определяя пути достижения цели с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и

планируемых результатов), реализовывать приоритеты собственной деятельности согласно плану саморазвития;

– оценивать эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности.

Владеть:

– способностью принимать решения по проблемам самоорганизации и саморазвития на уровне собственной профессиональной деятельности;

– навыками планирования собственной профессиональной деятельности;

– навыками тайм-менеджмента.

5. Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах.

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды Университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения)

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 жизнетворчество как индивидуальная стратегия студента с инвалидностью и ОВЗ.
8.	Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе студентов с инвалидностью. Индивидуальные (личностные) и	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.

	институциональные решения.	

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.

Тема 5: Коммуникативное взаимодействие участников образовательного процесса.

Вопросы для обсуждения:

1) Особенности коммуникации в студенческой среде.

2) Формирование доверительного диалога между преподавателем и студентом с инвалидностью.

3) Технологии избегания конфликтов.

Тема 6: Коммуникативное взаимодействие участников образовательного процесса.

Вопросы для обсуждения:

1) Публичное выступление: его подготовка и презентация.

2) Самоанализ выступления.

Тема 7: Индивидуальная образовательная траектория студента в вузе.

Вопросы для обсуждения:

1) Виды индивидуальной образовательной траектории студента с инвалидностью и ОВЗ.

2.) Значение профессионального обучения для лиц с инвалидностью и ОВЗ и его возможности для дальнейшей социальной интеграции.

3) Жизнестойкость и жизнетворчество как индивидуальная стратегия студента с инвалидностью и ОВЗ.

Тема 8: Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе студентов с инвалидностью.

Вопросы для обсуждения:

1.Технологии здоровьесбережения и их значение в обучении студента с инвалидностью и ОВЗ.

2. Виды и возможности использования здоровьесберегающих технологий в учебном процессе студента с инвалидностью и ОВЗ.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Разработать презентацию по организации культурно-просветительской работы вуза с последующей демонстрацией;

2. Составить глоссарий и выписать определения терминов по дисциплине;

3. Подготовить собственный профессиональный план на 2 семестр учебного года;

4. Составить хронометраж личного времени по данным самонаблюдения;

5. Составить памятку для первокурсника (в виде рекомендаций) по выполнению самостоятельной работы студента в вузе;

6. Написать эссе;

7. Подготовить реферат;

8. Разработать программу развития у себя личностных качеств студента профессионального образования;

9. Заполнить таблицу «Техники здоровьесбережения» (характеристика, описание, применение);

10. Разработать презентацию одной из технологий формирования здорового образа жизни.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ:

1. Требования к речи современного педагога.
2. Основные правила орфоэпии.
3. Особенности жестикуляции при публичном выступлении.
4. Требования ораторского искусства к произношению речи.
5. Общее и особенное в классической и современной риторике.
6. Ораторское искусство и культура.
7. Правила продуктивного спора.
8. Ошибки в доказательстве.
9. Законы современного ораторского искусства.
10. Функции ораторского искусства.

Примерная тематика эссе для самостоятельных работ:

1. Как избежать конфликта с преподавателем?
2. Моя модель идеального университета.
3. Идеальный студент: кто он?
4. 10 причин поступления в педагогический вуз.
5. Я студент БГПУ им. М.Акмуллы.

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. 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 (дата обращения: 11.03.2025). – 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 (дата обращения: 11.03.2025). – 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 (дата обращения: 11.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8399-0480-4. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: «Мой офис» (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS 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 семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения**: Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи**: Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА**: Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima

Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» призвана способствовать формированию компетенций у студента с инвалидностью и ОВЗ, способности к самообразованию и социально-профессиональной мобильности и его адаптации к условиям вузовского образовательного процесса, в результате чего он становится активным субъектом новых видов деятельности и отношений и приобретает возможности оптимального выполнения своих функций.

Изучение дисциплины «Адаптивный курс для лиц с ограниченными возможностями здоровья» осуществляется с опорой на запросы и ценностные ориентации самих студентов с инвалидностью и ОВЗ в области высшего образования, с учетом имеющихся у них ограничений и потребностей, на представление о себе как развивающейся личности и самоопределяющемся профессионале.

Логика изложения материала подразумевает изучение студентами специальной литературы, подготовка рефератов, развитие аналитико-синтетической деятельности в процессе обработки полученной информации.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 балльно-рейтинговой системы заключается в …

а) Измерении трудоемкости дисциплины

б) Определении успешности и качества освоения дисциплины через определенные показатели

в) Разработке критериев оценивания знаний студентов

г) Отслеживании посещаемости обучающихся на занятии

2. Образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц это – …

а) Индивидуальный учебный план

б) Адаптированная образовательная программа

в) Основная образовательная программа

г) Учебный план

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

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	Отлично	90-100

		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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчики:

старший 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 Э.Г. Касимова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 Башкирский язык

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является развитие универсальной компетенции:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК–4);

индикаторы достижения:

- владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации (УК-4.1);

- использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения (УК-4.2);

- осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия (УК-4.3).

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 «Башкирский язык» является факультативом.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– специфичные для башкирского языка звуки и буквы;

– базовую лексику башкирского языка, позволяющую решать различные коммуникативные задачи с носителями языка в устной и письменной формах;

– основные грамматические явления и структуры, обеспечивающие правильность построения фраз;

- историю и культуру страны изучаемого языка;

Уметь:

– использовать изученную лексику и грамматику башкирского языка для решения коммуникативных задач в ситуациях социально-бытового, межличностного и профессионального общения;

– интонационно правильно составлять предложение;

– сообщать информацию в форме подготовленного монологического высказывания;

– начинать и поддерживать диалог на башкирском языке в ситуациях бытового и делового общения с соблюдением речевого этикета;

- демонстрировать свои речевые умения на башкирском языке;

Владеть:

– навыками подготовленной монологической и диалогической речи в пределах изученного языкового материала для решения коммуникативных задач в устной и письменной форме;

– навыками чтения и перевода текста любого стиля на башкирском языке для эффективного получения 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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Краткая справка о башкирах. Единственное и множественное число личных местоимений	Краткая справка о башкирах. Башкирский язык – национальный язык башкирского народа, один из государственных языков Республики Башкортостан. Башкирский язык в системе тюркских языков. Значимость изучения башкирского языка. Повторение единиц времени, названий дней недели, сутки, часы, чисел, названий цветов и лексики других тематических групп. Единственное и множественное число личных местоимений. Башҡорт, башҡорт теле, туған тел, милли тел, дәүләт теле; быуат, йыл, үткән йылғы, тәүлек, көн, төн, иртә (иртәнсәк), иртәнге, иртәгә, кис, киске, кисә, ҡараңғы төшә, ай, бөгөн ниндәй көн? аҙна, дүшәмбе, дүшәмбелә, шишәмбе, шаршамбы, кесаҙна, йома, шәмбе, йәкшәмбе, ял көнө; төҫ, ниндәй төҫтә, төрлө төҫтәге, аҡ, ҡара, ҡыҙыл, ал, алһыу, һары, йәшел, зәңгәр, күк, һоро, көрән, ерән; мин, ҺИН, ул, беҙ, һеҙ, улар .
2.	Башкортостан – моя родина. Специфические звуки башкирского языка	Моя родина. Башкортостан – моя родина. Мой родной город (село). Специфические звуки башкирского языка, Гласные и согласные. Тирмә, аҡ тирмә, йәйләү, тыуған ер, тыуған ил, йылғалар, тауҙар, урмандар, яландар, күлдәр, шишмәләр, Янғантау, Красноусол шифаханаһы, ял итә, дауалай, шифалы, дарыу үләне; тарих, батырҙар; ҡурай, ҡумыҙ, думбыра; милли кейем; сәйәхәт, күңелле сәйәхәт, ҡунаҡ, ҡунаҡхана.
3.	Знакомство. Ударение. Закон сингармонизма. Порядок слов в предложении	Приветствие, прощание. Этикет общения. Знакомство. Ударение. Закон сингармонизма. Порядок слов в предложении. Понятие о членах предложения. һаумы(-һығыҙ), иҫәнме(-һегеҙ), сәләм, хәйерле иртә (көн, кис, төн), хөрмәтле, ҡәҙерле, танышыу, таныштырыу, таныш бул, таныш булығыҙ, шат, мин шатмын, исемең кем, исемегеҙ нисек, хәлең нисек, һиңә нисә йәш, ҡайҙа, уҡыйһың(-һығыҙ), йәшәйһең, йәшәйһегеҙ, рәхсәт ит(-егеҙ), рәхим ит(-егеҙ), һау бул(-ығыҙ), рәхмәт, зинһар, ғәфү ит(-егеҙ), тыныс йоҡо, тәмле төш, юлың(-ығыҙ) уң булһын, шулай булһын, яҡшы, һәйбәт, оҡшай, оҡшамай, осрашыу, эйе, юҡ, рәхмәт әйтеү (белдереү), һөйләшеү, әңгәмә, әңгәмәләшеү, маҡтау, маҡтау һүҙе, һ.б.

4.	Я и моя семья. Категория числа имен существительных	Визитная карточка. Родители, их профессии, место работы. Термины родства. Рассказы о близких родственниках. Традиции уважительного отшения к взрослым в башкирской семье. Роль отца в семье, отношение к женщине. Категория числа имен существительных Ғаилә, ғаилә ағзалары, ата-әсә, атай(-ым), әсәй(-ем), ул, ҡыҙ/ҡыҙҙар, олатай/олатайҙар, өләсәй/өләсәйҙәр, апай, ағай, ҡусты, һеңле, ейән, ейәнсәр, туған, бабай, инәй, ир, ҡатын, ҡайны, ҡәйнә, еҙнә, еңгә, кейәү, килен, ҡәйнеш, балдыҙ, яҡын, алыҫ, ололау, яратыу, бар, кеше, йәш, йәшәү, эшләй, дуҫ, татыу, абруй, абруйлы булыу, дәрәжә, хөрмәт, хөрмәт итеү, ихтирам, иғтибарлы, яғымлы, тәрбиәле, ҡатын-ҡыҙ, ир-ат, күрше, бәхет, бәхетле, оло, кесе, ҙур, бәләкәй, бер (ике, өс) туған, яҙмыш, йәш быуын, йәшлек, йәштәр, үҫмер, бала саҡ, оло кеше һ.б.
5.	Наш дом (квартира). Категории, принадлежности имен существительных. Использование в речи глаголов настоящего времени изъявительного наклонения	Рассказ о доме (квартире), об интерьере дома. Беседа о быте. Поздравления, пожелания в связи с новосельем. Категории числа, принадлежности имен существительных. Использование в речи глаголов настоящего времени изъявительного наклонения. Фатир, өй, йорт, үҙ йорто, ағас йорт, бер ҡатлы йорт, күп ҡатлы йорт, ҡат, бүлмә, аш бүлмәһе, йоҡо бүлмәһе, эш бүлмәһе, балалар бүлмәһе, коридор, зал, ванна бүлмәһе, йыуыныу бүлмәһе, һыу, бәҙрәф, балкон, уңайлыҡтар, солан, ишек алды, баҫҡыс, лифт саҡырыу, күтәрелеү, төшөү, тәҙрә, ишек, юғары сифатлы мебель, өҫтәл, яҙыу өҫтәле, диван, кресло, келәм, тәҙрә шаршауы, китап кәштәһе, карауат, одеял, мендәр, үтек, ултырғыс, эскәмйә, һүрәт, һыуытҡыс, саң һурҙырғыс, кер йыуыу машинаһы, сәғәт, ашъяулыҡ, сәйнүк, микротулҡынлы мейес, плитә, һауыт-һаба, таба, табаҡ, сынаяҡ, тәрилкә, сәнске, ҡалаҡ, бысаҡ, минең, һинең, уның, беҙҙең, һеҙҙең, уларҙың, минеке, һинеке, уныҡы, беҙҙеке, һеҙҙеке, уларҙыҡы, тороу, көн күреү, көнкүреш, тормош-көнкүреш, инеү, ятыу, элеү, сисеү, сисенеү урыны һ.б.
6.	Профессии бывают разные. Категория падежа имен существительных. Использование в речи глаголов будущего времени изъявительного наклонения	Виды профессий. Правильный выбор профессии. Ответственное отношение к выбранной профессии. Роль труда в жизни человека. Категория падежа имен существительных. Использование в речи глаголов будущего времени изъявительного наклонения. Эш, хеҙмәт, хеҙмәт килешеүе, эш урыны, эшләү, хеҙмәт итеү, эшкә барыу, эш ваҡыты, яратҡан һөнәр, вазифа, кәсеп, һайлау, уңған, белгес, хеҙмәткәр, эшсән, яуаплылыҡ, алдынғы, оҫталыҡ, тәжрибә, күрһәткән хеҙмәт, алтын ҡуллы, етәксе, етәкселек итеү, башлыҡ, рәйес, урынбаҫар, мөдир, завод, урмансы, кәсеп, төҙөлөш, ташсы, балта оҫтаһы, төҙөүсе, уҡытыусы, яҙыусы, шағир, тәрбиәсе, эшҡыуар, китапханасы, һатыусы, ашнаҡсы, табип, теш табибы, шәфҡәт туташы, игенсе, малсы, һауынсы, ҡошсо, эшсе, бейеүсе, йырсы, тимерсе, мөхәррир, осоусы, хәрби кеше, буяусы, рәссам, рәссам-биҙәүсе, йыйыштырыусы, белеү, файҙа килтереү, ҡәнәғәт һ.б.
7.	Мой университет. Изменение существительных	Детский сад. Школа. Среднеспециальные учебные заведения. Высшие учебные заведения. Значение образования. Рассказ о своем вузе.

	по падежам. Использование в речи глаголов прошедшего времени изъявительного наклонения	Изменение существительных по падежам. Использование в речи глаголов прошедшего времени изъявительного наклонения. Уҡыусы, аттестат, белем алыу, ҡабул итеү комиссияһы, имтихан, студент, уҡыу йорто, юғары уҡыу йорто, вуз, декан урынбаҫары, лекциялар залы, уҡыу залы, китапхана, китаптар, алфавит буйынса каталог, системалы каталог, лекциялар тыңлау, белем ала, белем бирә, фән, ғалим, ғилми, ижад, имтихандар сессияһы, баһа, белемле, уҡымышлы, дәрес, Мифтахетдин Аҡмулла исемендәге Башҡорт дәүләт педагогия университеты, гуманитар фәндәр, тарихсы, тәбиғәт фәндәре, тәбиғәт белеме, теүәл фәндәр, белем, мәғариф, белем алыу, башланғыс белем, урта белем, мәктәп, педагогия колледжы, дәреслек, дәрестәр теҙмәһе, дөйөм ятаҡ, студенттар профкомы, студенттар ҡаласығы, зачет кенәгәһе, студент билеты һ.б.
8.	Человек и его характер. Имя прилагательное. Образование прилагательных. Степени сравнения прилагательных. Использование в речи глаголов желательного наклонения	Человек и его характер. Внешность человека. Духовный мир человека. Человечность. Правила хорошего тона. Поведение человека на работе, на улице, в учебе, в семье. Положительные и отрицательные качества человека.Толерантное отношение к представителям других национальностей. Человек и окружающий мир. Человек и природа. Имя прилагательное. Образование прилагательных. Степени сравнения прилагательных. Использование в речи глаголов желательного наклонения. Тышҡы ҡиәфәт, төҫ, матур ҡиәфәт, кешенең буй-һыны, һомғол һын, оҙон буйлы, буйға оҙон, урта буйлы, сәс, бөҙрә сәс, оҙон сәс, ҡыҫҡа сәс, баш, маңлай, ҡаш, бит, күҙ, танау, ҡолаҡ, ауыҙ, тел, теш, муйын, күкрәк, яурын, ҡул, аяҡ, бармаҡ, бил, арҡа, керпек, холоҡ, тәрбиәле, аҡыллы, ғәҙел, иғтибарлы, намыҫлы, оялсан, һаҡсыл, хәйләкәр, етди, сабыр, мәрхәмәтле, ихлас, тыныс, эшсән, егәрле, ғорур, йыуаш, уҫал, тәкәббер, үҙһүҙле, яуаплы, әсе телле, кешелекле, әҙәпле, етеҙ, ябай, яғымлы, бай, алсаҡ йөҙлө, йылмайыу, яҡшы, насар, насар тәртип, тупаҫ, дуҫлыҡ, ғәҙәт, яуаплы, ярҙамсыл, тиҫкәре, ҡыҙыу, көнсөл һ.б.
9.	Времена года. Имя числительное. Простые и сложные числа. Использование в речи глаголов условного наклонения	Природа Башкортостана зимой, весной, летом, осенью. Цвета. Пословицы, поговорки, загадки о временах года. Имя числительное. Простые и сложные числа. Использование в речи глаголов условного наклонения .. Йыл миҙгеле, тәбиғәт, тәбиғәт күренештәре, һауа торошо, көн үҙгәрҙе, көн һәйбәтләнде, бөгөн нисә градус, йылылык ике градус, һыуыҡлыҡ биш градус, йәй, йәйге, көҙ, көҙгө, үткән көҙ, көҙөн бик һуң, ҡыш, яҙ, иртә яҙ, һауа, саф һауа,ҡояш, ҡояш ҡыҙҙыра, ҡояшлы, болот, болотло, бөгөн [көн] болотло, болотһоҙ, ҡоро, еүеш, аяҙ, күңелле, күңелһеҙ, ҡараңғы, эҫе, эҫе көн, һалҡын, һыуыҡ, һыуыҡ көн, һыуытыу, оҙон, ҡыҫҡа, йәйғор, йәшен, ел, һалҡын ел, елле, буран, көслө буран, дауыл, ҡойон, йондоҙ, яуым-төшөм, ямғыр, ямғырлы, ямғыр яуа, күк күкрәй, борсаҡ яуа, ҡар, ҡар яуа, ҡарлы, боҙ, боҙлауыҡ, боҙ китә, ирей, тамсы, тамсы тама, ташҡын, һыу баҫыу, күләүек, гөрләүек, шишмә, сәскә, сәскәле, ағас, япраҡ, үлән, ҡоштар, йәнлектәр, мул, бай, ҡырау, ысыҡ, бысраҡ, йәмле, күбәләк, ҡар бөртөктәре, шыршы, яҡынлашты, туңдыра һ.б.

10.	Любимые праздники. Разряды числительных Использование в речи глаголов повелительного наклонения	Традиционные праздники. Обычаи. Национальные праздники. Религиозные праздники. День рождения. Поздравления родственникам в честь праздника. Этикет выбора и дарения подарка. Воспитание уважительного отношения к обычаям башкирского народа. Разряды числительных (количественные, порядковые, приблизительные). Использование в речи глаголов повелительного наклонения. Байрам, байрам көндәре, байрам итеү, бөтә халыҡ байрамы, яңы йыл, яңы йыл төнөндә, маскарад костюмы, Ҡыш бабай, Ҡарһылыу, Халыҡ-ара ҡатын-ҡыҙҙар көнө, әсәйҙәр байрамы, Ватанды һаҡлаусылар көнө, ғашиҡтар көнө, студенттар көнө, уҡытыусылар байрамы, Еңеү байрамы, Республика көнө, Белем көнө, тыуған көн, туй, һабантуй, ат сабышы, милли көрәш, көршәк ватыу, ҡолғаға менеү, тоҡ кейеп йүгереү, ярыш, бәйге, иҫтәлекле бүләк, бүләк итеү, сувенир, сәскә, ҡотлау, ҡотлау открыткаһы, теләк, теләү, саҡырыу, ҡунаҡ, иҫәнлек-һаулыҡ, оҙон ғүмер, сәләмәтлек, ҡотло булһын, һеҙгә иң яҡшы теләктәр теләйем, уңыш, ижад, мөхәббәт, тыныс ғүмер, бәхетле көн, шатлыҡлы көн, яҡшы хәтирәләр, изге, Раштыуа, ураҙа, науруз, кәкүк сәйе, халыҡтың ғөрөф-ғәҙәте буйынса, йола.
11.	Что такое любовь? Местоимение. Интонация вопросительых предложений	Беседа о любви. Любовь к матери, природе, отчизне. День влюбленных. Объяснение в любви. Письмо с признанием в любви. SMS с признанием в любви. Местоимение. Интонация вопросительных предложений. Мөхәббәт, мөхәббәт хаты, һөйөү, һөйөлөү, һағыныу, һөйөүеңде (яратыуыңды) белдереү, SMS ебәреү, йәшлек, йәш, йәш саҡта, йәшлектә, үҫмер саҡ, матурлыҡ донъяһы, ғүмер, берҙән-бер, берҙән-берем, минең икенсе яртым, ғашиҡ, ғашиҡтар көнө, ғашиҡ булыу, яратыу, осрашыу, шатлыҡ, күңел, йөрәк, бөтә йөрәктән, ысын мөхәббәт, беренсе мөхәббәт, хис, тойғо, йондоҙ, саф, аҡҡоштар һөйөүе, парҙар, вәғәҙә, һағыныу, бағышлау, никах, никахҡа инеү, ғаилә ҡороу, ныҡлы ғаилә һ.б.
12.	Башкирские национальные блюда Правильное использование в речи отрицательных, определительных, неопределенных местоимений. Изменение местоимений по падежам. Использование в речи имени действия и инфинитива	Башкирские национальные блюда: мясные блюда, горячие блюда, напитки, выпечка. Правильное использование в речи отрицательных, определительных, неопределенных местоимений. Изменение местоимений по падежам. Использование в речи имени действия и инфинитива. Иртәнге (төшкө, киске) аш, ашарға бешереү, ашау, ашап алыу, ҡапҡылап алыу, ашханаға йөрөү, буфетта ашап алыу, аҙыҡ-түлек һатып алыу, барыу, эшкә (уҡырға) барыу, ҡымыҙ бешеү, бишбармаҡ бешереү, бауырһаҡ бешереү, бейә һөтө, ҡымыҙ эсеү, буҙа яһау, ҡатыҡ ойотоу, ҡорот эшләү, әскелт ҡымыҙ, тәмле бауырһаҡ.
13.	Как проводишь досуг?	Выходные дни. Любимые занятия. Беседа о хобби. Полезные занятия.

	Наречие. Разряды наречий. Использование в речи причастий	Наречие. Разряды наречий. наречий. Использование в речи причастий. Ял көнө, ял иткәндә, буш ваҡыт, шөғөл, баҡса үҫтереү, сәскә үҫтереү, коллекция йыйыу, фотоға төшөрөү, компьютерҙа уйнау, һүрәт төшөрөү, китап уҡыу, ҡул эштәре менән шөғөлләнеү, ут, ҡояшта яныу, ҡомда ҡыҙыныу, балыҡ тотоу, кәмәлә йөрөү, ауылда ял итеү, яҡшы ял итеү, музыка тыңлау, бейеү, телевизор ҡарау, бәйләм бәйләү, тегенеү, спорт менән шөғөлләнеү, оҡшай/оҡшамай h.б.
14.	Спортивные игры. Разряды наречий. Использование в речи деепричастий	Беседа о спорте и спортивных играх. Известные спортсмены. Здравоохранение. Движение – жизнь. Здоровый образ жизни. Разряды наречий. Использование в речи деепричастий. Физик күнекмәләр, спорт, спорт ярыштары, ярыштарҙа еңеү, йәрәбә, күсмә кубок, старт алыу, спорт залы, спорт һарайы, көйәрмән, спорт буйынса инструктор, уйын ҡағиҙәләре, балалар уйындары, һикергес, һикергес аша һикереү, күнегеү, йөҙөү, йүгереү, шахмат уйнау, шашка уйнау, саңғы шыуыу, һыбай йөрөү, ат сабыштырыу, бәйге, футбол уйнау, туп индереү, уйын 2:0 менән бөттө (тамамланды), команда 1:2 иҫәбе менән отолдо, бер яҡтың да отмауы менән, ярышыусы, хәрәкәт, һаулыҡты нәҡлау, үҙ көсөңә ышаныу, миҫал, өлгө, иң беренсе, сынығыу, майҙан, ҡотҡарыу, бейеклеккә һикереү, оҙонлоҡҡа һикереү, көрәш, көрәшеү, ярышыу, *с*порттың милли төрҙәре, миңә атта йөрөү оҡшай (оҡшамай) h.б.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Мой университет.

Вопросы для обсуждения:

1.1. Мой Акмуллинский университет.

1.2. Направления подготовки.

1.3. История первого учительского института в республике.

1.4. Почетные профессора Акмуллинского университета.

1.5. М.Акмулла – сэсэн, просветитель, поэт.

Тема 2: Как проводишь досуг?

Вопросы для обсуждения:

2.1. Мой досуг.

2.2. Что мне нравится?

2.3. Где и как я люблю отдыхать.

2.4. Туризм в Башкортостане.

2.5. Об историко-культурном музейном комплексе «Шульган-Таш».

2.6. Отдых в АО Санаторий «Янган-Тау».

2.7. Красноусольские минеральные источники — гидрологический памятник природы в Башкортостане.

Тема 3. Моя родословная

Вопросы для обсуждения:

1.1. Понятие «шежере».

1.2. Виды шежере.

1.3. Как составляется шежере?

1.4. Моя родословная. Рассказ о своей родословной.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составление диалога не тему «Мой режим дня».
2. Чтение наизусть стихотворения.
3. Заполнение анкеты.
4. Составление родословного дерева.
5. Автобиография. Написать автобиографию (Использование в речи имен числительных)
6. Монолог на тему «Моя будущая профессия».
7. Составление обращения к абитуриентам «Наш факультет самый лучший».

8-10. Выполнение проектной работы «Башкортостан – край семи чудес».

11. Составление рассказа-описания «Моя комната».
12. Составление диалога «Мой друг».
13. Оформление поздравительной открытки с днем матери.
14. Поздравление с днем рождения по телефону.
15. Работа по картинам «Национальный праздник – сабантуй!»
16. Работа по предметным картинам «Национальные блюда башкирского народа».
17. Чтение наизусть стихотворения «Йыл миҙгелдәре»

18-20. Перевод башкирских народных сказок.

21-24. Чтение рассказов, составление плана (на башкирском языке)

25-26. Просмотр видео уроков и ответы на вопросы.

27. Работа по картине А.Х.Ситдиковой «Башҡорт балы»
28. Фонетический анализ слов (ҡыуаҡ, юлдаш, урман)
29. Работа над деформированным текстом.
30. Работа над текстом (продолжить текст).

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Алфавит. История башкирского алфавита и письменности.
2. «М.Гафури (М.Карим) – народный поэт Башкортостана».
3. «М.Акмулла – поэт, просветитель, сэсэн».

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. Усманова М.Г. Изучаем башкирский язык: интенсивный курс обучения – Уфа: Китап,2011. – МО РБ
2. Усманова М.Г. Башкирский язык.Учебник – Уфа: Китап, 2008. – МО РБ
3. Исянгулова Г.А. Современный башкирский язык: теория и практика.- Уфа: БГУ, 2007.
4. Абубакирова З.Ф. Я читаю по-башкирски. Книга для чтения со словарем.– Уфа, 2007.

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. https://bashlang.ru/
5. https://region.bspu.ru/
6. https://bez-bashkorttar.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная

информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Основная цель учебной дисциплины «Башкирский язык» – научить обучающихся практически пользоваться башкирским языком, как средством общения в пределах установленного программой словарного и грамматического минимумов, а также сфер учебного, бытового, делового общения. Достижение указанной цели предполагает наличие у обучающихся таких умений и навыков, как чтение адаптированной литературы на башкирском языке; участие в устном общении и вести беседы, диалоги.

Начинать изучение дисциплины необходимо с рассмотрения его содержания по программе, затем следует приступить к рассмотрению отдельных тем. Сначала нужно ознакомиться с содержащимися в данной теме вопросами, их последовательностью, а последующем уже приступить к изучению содержания темы. При первом чтении необходимо получить общее представление об излагаемых вопросах. При повторном чтении рекомендуется параллельно вести записи, отметить основные слова, а также впервые встретившиеся слова с кратким пояснением их сущности. По возможности необходимо систематизировать материал, представлять его в виде краткого тематического словаря, таблиц.

Вникание в сущность того или иного вопроса способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Переходить к изучению новой темы следует только после полного изучения пройденного материала.

При завершении изучения дисциплины выполняется контрольная работа, которая акцентирует внимание на более важных вопросах дисциплины. В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить одну контрольную работу за семестр.

Контрольную работу нужно выполнить самостоятельно.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 тестами.

Примерные вопросы, задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

Выскажите свое мнение по вопросу:

1. Чему способствует изучение своей родословной?
2. Национальные и религиозные праздники. Ваше отношение к ним.

Примерные тестовые задания:

На соответствие:

1. Установите соответствие:

Кем ни эшләй?	Кем?
Тәмле бәлеш бешерә	өләсәй
Ултырғысты төҙәтә	әсәй
Ҡустыма әкиәт һөйләй	олатай
Беҙҙе тәртипкә өйрәтә	атай

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:
Ҡасан? һорауына яуап биргән һүҙҙәрҙе билдәләргә:
а) бөгөн, кисә, ай;
б) иртәгә, бөгөн, кисә;
в) кис, иртәнге аш, төшкө аш;
г) бер ай, ике йыл, бер быуат.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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 приактического характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень.* Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	Менее 50

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с применяемой университетом балльно-рейтинговой системой оценки качества образования вносятся в электронные ведомости и таким образом отображаются в электронном портфолио студента в электронной информационно-образовательной среде университета. Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчик:
Старший преподаватель кафедры башкирского языка и литературы Г.Ш.Давлеткулова

Эксперты:
канд. филол. наук, доцент кафедры башкирского и других родных языков и литератур ГАУ ДПО ИРО РБ А.Г.Ильмухаметов

канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой башкирского языка и литературы С.А.Тагирова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.03 История и культура Башкортостана

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

Целью дисциплины является:

Способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК 5).

Индикаторы достижения:

УК.5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.

УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

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 культура Башкортостана» относится к факультативам (ФТД. Факультативы).

4. Перечень планируемых результатов дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– понятие межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте.

Уметь:

–видеть межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте.

Владеть:

- навыком понимания причинно-следственных связей межкультурного разнообразия общества.

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 сайтах дистанционного обучения

https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	А. Башкортостан с древнейших времен до вхождения в состав Русского государства	1.1. Важнейшие археологические памятники Южного Урала. 1.2. Первые письменные сведения о раннебашкирских племенах. 1.3. Башкирские племена под властью Золотой Орды. 1.4. Культурное развитие башкирского края.
2.	Б. Вхождение башкирских племен в состав Русского государства. Начало колонизации башкирского края и борьба народов Башкортостана против политики царизма (вторая половина XVI-середина XIX вв.)	2.1. Вхождение башкир в состав Русского государства и начало процесса формирования общего политического, экономического и культурного пространства страны. 2.2. Территория, население, управление краем. Начало колонизации башкирских земель 2.3. Башкирские восстания XVII-XVIII вв. Участие башкир в Крестьянской войне 1773-1775 гг. 2.4. Участие башкирского народа в Отечественной войне 1812 года. 2.5. Основные тенденции становления и развития самобытной башкирской культуры и ее взаимодействие с культурой народов России.
3.	В. Буржуазные реформы 60-70-х годов XIX века и развитие капитализма в Башкортостане	3.1. Политическое, социально-экономическое и культурное развитие Башкортостана в условиях буржуазных реформ 60-70-х годов XIX века. 3.2. Становление капиталистических отношений в крае, формирование и развитие новых общественных классов – буржуазии и пролетариата, в том числе из представителей коренных национальностей. 3.3. Рост национального самосознания нерусских народов Башкортостана и формирование многонационального, межконфессионального, поликультурного пространства на территории края.
4.	Г. Башкирский край в конце XIX-начале XX вв. Первая российская революция, события Февраля-Октября 1917 года и Гражданская война на территории Башкортостана	4.1. Политическое и социально-экономическое развитие башкирского края в конце XIX – начале XX вв., нарастание социальной напряженности в обществе и общественно-политические и революционные движения в Башкортостане. 4.2. Первая российская революция на территории края. Участие представителей Башкортостана в работе Государственной думы.

		4.3.Участие народов Башкортостана в Первой мировой войне. 4.4. Февральская и Октябрьская революции 1917 года в Башкортостане. Становление и развитие башкирского национального движения. Провозглашение башкирской автономии. 4.5. Гражданская война на территории края, возникновение Башкирской автономной республики в составе РСФСР. 4.6. Культурное развитие края в условиях глобальных политических и социально-экономических потрясений.
5.	Д. Экономическое и социально-политическое развитие Башкирской АССР в 20-е – начале 40-х годов XX века	5.1. Положение башкирского края после окончания Гражданской войны и иностранной военной интервенции. Переход от политики военного коммунизма к НЭПу. 5.2. Начало индустриального развития БАССР в конце 20-х – начале 30-х годов. Коллективизация сельского хозяйства в республике. 5.3. Изменение социальной структуры населения Башкирской АССР. 5.4. Вклад БАССР в укреплении оборонного потенциала СССР и превращение республики в центр нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности («второе Баку»). 5.5. Становление и развитие многонациональной советской культуры БАССР и усиление ее идеологической направленности. Создание сети высших и средних специальных учебных заведений, подготовка кадров для различных сфер общественной жизни. Ликвидация неграмотности населения, введение всеобщего начального школьного обучения. Достижения науки и производства.
6.	Е. Башкирская АССР в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)	6.1. Начало Великой Отечественной войны и перестройка деятельности партийных и советских органов, все сфер жизни республики на военный лад. 6.2. Военно-мобилизационные мероприятия в БАССР и формирование воинских соединений на территории республики. 6.3. Воины из БАССР на фронтах Великой Отечественной войны. Боевой путь 112-й Башкирской кавалерийской дивизии. 6.4. Вклад тружеников тыла в победу над фашистской Германией. 6.5. Культурное развитие БАССР в годы войны.

7.	Ж. Башкирская АССР в 1945-1985 гг.	7.1. Политическое и социально-экономическое развитие БАССР в послевоенные десятилетия. 7.2. XX съезд КПСС и попытки реформирования советской модели социализма. БАССР в условиях незавершённых реформ. 7.3. «Хрущевская оттепель» и эпоха Брежнева и их отражение в общественно-политической, экономической и социальной сферах жизни БАССР. 7.4. Культурное развитие республики: достижения и проблемы.
8.	З. БАССР в условиях ускорения и перестройки: желаемое и действительность (1985-1991 гг.) Становление и развитие Республики Башкортостан в условиях коренных политических и социально-экономических изменений в стране	8.1. Концепция ускорения социально-экономического развития страны и перестройки всех сфер жизни советского общества, попытки ее реализации в БАССР. 8.2. Становление и развитие новой российской государственности и роль Республики Башкортостан в системе федеративных отношений. 8.3.Культурная жизнь республики. Роль Башкортостана в социокультурном пространстве многонациональной России. 8.4. Башкортостан на современном этапе: достижения и проблемы.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Южный Урал в раннем средневековье. Вхождение башкир в состав России.

Тема 2. Башкирия в составе России в XVII-XIX веках. Культурное пространство России.

Тема 3. Башкирия в условиях кризиса Российской империи в начале XX века. Установление советской государственности.

Тема 4. Советская Башкирия в период социально-экономических и культурных преобразований 1920-1930-х гг.

Тема 5. Великая Отечественная война в памяти народов Башкирии.

Тема 6. Башкирская АССР в 1946-1991 гг. Культура и быт народов Башкирии.

Тема 7. Республика Башкортостан на рубеже XX-XXI вв. Духовная жизнь современного Башкортостана.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Башкортостан с древнейших времен до вхождения в состав Русского государства

Вопросы для обсуждения:

1. Важнейшие археологические памятники Южного Урала.
2. Первые письменные сведения о раннебашкирских племенах.
3. Башкирские племена под властью Золотой Орды.
4. Культурное развитие башкирского края.

Тема 2: Вхождение башкирских племен в состав Русского государства. Начало колонизации башкирского края и борьба народов Башкортостана против политики царизма (вторая половина XVI- середина XIX вв.)

Вопросы для обсуждения:

1. Вхождение башкир в состав Русского государства и начало процесса формирования общего политического, экономического и культурного пространства страны.

2. Территория, население, управление краем. Начало колонизации башкирских земель.

3. Башкирские восстания XVII-XVIII вв. Участие башкир в Крестьянской войне 1773-1775 гг.

4. Участие башкирского народа в Отечественной войне 1812 года.

5. Основные тенденции становления и развития самобытной башкирской культуры и ее взаимодействие с культурой народов России.

Тема3: Буржуазные реформы 60-70-х годов XIX века и развитие капитализма в Башкортостане

Вопросы для обсуждения:

1. Политическое, социально-экономическое и культурное развитие Башкортостана в условиях буржуазных реформ 60-70-х годов XIX века.

2. Становление капиталистических отношений в крае, формирование и развитие новых общественных классов – буржуазии и пролетариата, в том числе из представителей коренных национальностей.

3. Рост национального самосознания нерусских народов Башкортостана и формирование многонационального, межконфессионального, поликультурного пространства на территории края.

Тема 4: Башкирский край в конце XIX- начале XX вв. Первая российская революция, события Февраля-Октября 1917 года и Гражданская война на территории Башкортостана.

Вопросы для обсуждения:

1. Политическое и социально-экономическое развитие башкирского края в конце XIX – начале XX вв., нарастание социальной напряженности в обществе, общественно-политические и революционные движения в Башкортостане.

2. Первая российская революция на территории края. Участие представителей Башкортостана в работе Государственной думы.

3.Участие народов Башкортостана в Первой мировой войне.

4. Февральская и Октябрьская революции 1917 года в Башкортостане. Становление и развитие башкирского национального движения. Провозглашение башкирской автономии.

5. Гражданская война на территории края, возникновение Башкирской автономной республики в составе РСФСР.

6. Культурное развитие края в условиях глобальных политических и социально-экономических потрясений.

Тема 5: Экономическое и социально-политическое развитие Башкирской АССР в 20-е – начале 40-х годов XX века.

Вопросы для обсуждения:

1. Положение башкирского края после окончания Гражданской войны и иностранной военной интервенции. Переход от политики военного коммунизма к НЭПу.

2. Начало индустриального развития БАССР в конце 20-х – начале 30-х годов. Коллективизация сельского хозяйства в республике.

3. Изменение социальной структуры населения Башкирской АССР.

4. Вклад БАССР в укреплении оборонного потенциала СССР и превращение республики в центр нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности («второе Баку»).

5. Становление и развитие многонациональной советской культуры БАССР и усиление ее идеологической направленности. Создание сети высших и средних специальных учебных заведений и подготовка кадров для различных сфер общественной жизни. Ликвидация неграмотности населения, введение всеобщего начального школьного обучения. Достижения науки и производства.

Тема 6: Башкирская АССР в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)

Вопросы для обсуждения:

1. Начало Великой Отечественной войны и перестройка деятельности партийных и советских органов все сфер жизни республики на военный лад.

2. Военно-мобилизационные мероприятия в БАССР и формирование воинских соединений на территории республики.

3. Воины из БАССР на фронтах Великой Отечественной войны. Боевой путь 112-й Башкирской кавалерийской дивизии.

4. Вклад тружеников тыла в победу над фашистской Германией.

5. Культурное развитие БАССР в годы войны.

Тема 7: Башкирская АССР в 1945-1985 гг.

Вопросы для обсуждения:

1. Политическое и социально-экономическое развитие БАССР в первые послевоенные десятилетия.

2. XX съезд КПСС и попытки реформирования советской модели социализма. БАССР в условиях незавершённых реформ.

3. «Хрущевская оттепель» и эпоха Брежнева и их отражение в общественно-политической, экономической и социальной сферах жизни БАССР.

4. Культурное развитие республики: достижения и проблемы.

Тема 8: БАССР в условиях ускорения и перестройки: желаемое и действительность (1985-1991 гг.) Становление и развитие Республики Башкортостан в условиях коренных политических и социально-экономических изменений в стране.

Вопросы для обсуждения:

1. Концепция ускорения социально-экономического развития страны и перестройки всех сфер жизни советского общества, попытки ее реализации в БАССР.

2. Становление и развитие новой российской государственности и роль Республики Башкортостан в системе федеративных отношений.

3. Культурная жизнь республики. Роль Башкортостана в социокультурном пространстве многонациональной России.

4. Башкортостан на современном этапе: достижения и проблемы.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Подготовить презентацию.
2. Составить словарь основных категорий дисциплины.
3. Подготовить исторический проект на тему «История моего населенного пункта».

Примерный перечень тем презентаций:

1. Первые упоминания о башкирах.
2. Башкирские шежере.

3. Основание Уфы.
4. Народы Башкортостана в Отечественной войне 1812 г.
5. Религиозное многообразие Башкортостана.
6. Лидеры башкирского национального движения в 1917-1920 гг.
7. Особенности образования Башкирской автономии.
8. Гражданская война на территории Южного Урала.
9. Эвакуация в Башкирию в годы Великой Отечественной войны.
10. Историко-культурные места Уфы и Башкортостана.
11. Особенности быта и досуга народов Башкортостана.
12. Принятие Декларации о государственном суверенитете Республики Башкортостан.

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. История Башкортостана в XX веке [Текст]: учеб. для студентов вуза / под ред. М. Б. Ямалова, Р. З. Алмаева; М-во образования и науки РФ, БГПУ. Уфа: БГПУ, 2007. 202 с.

2. Постников, С. П. Социокультурная история Урала : курс лекций / С. П. Постников, А. В. Сперанский. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7408-0241-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131278 (дата обращения: 01.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Халфин, С. А. История культуры Башкортостана X-XIX веков : учебное пособие / С. А. Халфин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2001. — 100 с. — ISBN 5-87978-133-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/42306 (дата обращения: 01.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Уфаведение (история Уфы в XX – начале XXI века) : учебное пособие / под редакцией Г. Т. Обыденновой [и др.]. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, [б. г.]. — Часть 2 — 2016. — 318 с. — ISBN 978-5-87978-844-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74446 (дата обращения: 01.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

программное обеспечение:

Операционные системы:

Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://fgosvo.ru
2. www.lants.tellur.ru/history/
3. https://pamyat-naroda.ru
4. www.kulichkovvk.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр, автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «История и культура Башкортостан» занимает важное место в мировоззренческие и профессиональные подготовки будущих специалистов. Она призвана способствовать формированию гражданской позиции студентов-бакалавров.

Цель изучения дисциплины: формирование исторического сознания и исторического мышления студентов, повышение уровня их гуманитарной подготовки, общей и политической культуры.

Задачи изучения дисциплины: вооружение студентов историческим опытом Республики Башкортостан, являющегося издревле местом совместного проживания народов, принадлежащих к различным языковым, этнокультурным и конфессиональным общностям, регионом синтеза их культур; воспитание уважительного отношения к отечественной истории, к истории, обычаям и традициям народам республики; привитие навыков анализа современного состояния республики – одного из крупных и многонаселенных субъектов Российской Федерации, вносящего существенный вклад в экономический и культурный потенциал Отечества; приобретение черт гражданской и социальной активности, осознанное участие в общественно-политической жизни республики.

Теоретический курс имеет практическое значение, т.к. он обладает большим воспитательным потенциалом, а его содержание богато материалом, необходимым будущему специалисту в его профессиональной деятельности.

Изучающие дисциплину «История и культура Башкортостана» должны помнить о предметно-конкретном, содержательном характере исторического процесса. В этой связи встаёт вопрос об отборе исторических фактов, которые желательно или даже обязательно знать. Это, прежде всего, сложные и противоречивые процессы, которые происходили в истории и которые на сегодняшний день по-прежнему являются дискуссионными, знаковые для истории события и явления, жизнь и деятельность крупных исторических фигур, революции и масштабные реформы и т.д.

Студент, осваивающий курс «История и культура Башкортостан» должен знать о причинно-следственной связи исторических событий. Поэтому, анализируя те или иные явления или процессы, ему необходимо определить их причины, содержание, последствия, сформулировать аргументированные выводы.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

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 вопросах устного опроса, тестовых заданий.

1. Анализ тестовых исторических источников с выбором одного правильного ответа из предложенных: Прочтите отрывок из воспоминаний известного художника XIX в. и укажите фамилию художника: *««Юность преподобного Сергия» окончена. Мои в восторге, я же смутно чем-то недоволен. Больше всего недоволен лицом и, быть может, размером картины, слишком большим, несоответствующим необходимости. Однако я молчу, чтобы не смущать до времени своих и не растравлять свое сомнение. Зима в тот год в Уфе была чудесная. Морозы были большие, но не сорокаградусные, как бывали в те времена частенько в наших краях. После работы я ездил один или вдвоем с Ольгой в Старую Уфу к родным покойной жены. Славные были эти поездки. К вечеру велишь, бывало, заложить пару с пристяжной в легкие санки, оденешься потеплей, закутаешь ноги полостью и прямо из ворот полетишь вниз по Казанской. Снежная пыль обдает лицо, шуба вся в снегу, а кучер-татарин рад угодить молодому хозяину - московскому гостю, покрикивает на вяток».*

1. М.В. Нестеров
2. В.Г. Перов
3. И.Е. Репин

4. А.Э. Тюлькин
5. А.Д. Бурзянцев
6. А.Ф. Лутфуллин
Ответ: _____

2. На соответствие: Установите соответствие между событиями и участниками этих событий и годами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

События	**Участники**
А. Оренбургская экспедиция	1**.** И. Кирилов
Б. Крестьянская война 1773-1775 гг.	2. А. Свидерский
В. Октябрьское вооруженное восстание 1917 г. в Уфе	3. Ш. Манатов
Г. Башкирское национальное движение 1917-1920-х гг.	4. Кинзя Арсланов
	5. П.Рычков
	6. Батырша

Ответ:

3. Множественный выбор. Определение причинно-следственных связей: В 1797 г. на территории Башкирии была введена система кантонного управления. Укажите два любых последствия данного события.

1. Усиливался административный контроль за башкирским населением со стороны государства.
2. Начался процесс государственного закрепощения башкир.
3. Сокращалось количество промышленных предприятий в крае.
4. Башкиры были переведены в военное сословие.
5. Была упразднена Уфимская губерния.

Ответ:_____

4. Установление последовательности: Расположите в хронологическом порядке следующие события:

А. Открытие башкирской нефти
Б. Переход в БАССР ко всеобщему семилетнему обучению
В. Объединение Уфимской губернии с Малой Башкирией
Г. Реформа башкирской письменности (яналиф)
Д. Открытие Башкирского государственного театра оперы и балета и Башкирской государственной филармонии

Ответ: А-___; Б-___; В-___; Г___.Д___.

Могут быть тестовые задания

- на анализ исторических карт, схем;
-анализ иллюстративного материала

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие источники по древней и средневековой истории Башкортостана Вам известны?
2. Каковы особенности первоначального заселения Южного Урала?
3. Каковы особенности культуры и быта древних башкир?
4. Какие башкирские племена входили в состав Ногайской орды, Казанского и Сибирского ханств?
5. Как складывались отношения башкирских родов с Казанским ханством?

6. Почему башкирские племена вошли в состав Российского государства на особых условиях?

7. Почему Оренбургская экспедиция стала новым периодом в истории Башкортостана.

8. Чем конфессиональная структура населения Башкортостана в XVIII в. отличалась от второй половине XIX- начала XX века.

9. Почему Южный Урал стал местом политической и административной ссылки?

10. Какова социальная и национальная структура населения Башкортостана в XVI-XIX вв.?

11. Какова конфессиональная структура населения Башкортостана во второй половине XIX века?

12. Какую роль сыграл З.Валиди в национальном движении в Башкирии 1917-1919 гг.?

13. Как «культурная революция» в СССР повлияла на духовную жизнь населения Башкирии?

14. Какую роль сыграли представителя союзных республик в создании нефтяной промышленности Башкирии?

15. В чем выражался вклад народов БАССР в Победу над фашистской Германией в годы Великой Отечественной войны?

16. Какую помощь оказала Башкирия в восстановлении разрушенных территорий страны после войны?

17. Какой вклад внесли деятели литературы и искусства республики в советскую культуру?

18. Насколько было оправданным провозглашение государственного суверенитета РБ и других субъектов РФ в 1990-е гг.?

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации в форме оценки по рейтингу:

1. Проблема этногенеза башкирского народа.
2. Первые письменные сведения о раннебашкирских племенах.
3. Хозяйство, быт и культура раннебашкирских племен.
4. Башкирские племена под властью Золотой Орды и проблема их политических, социально-экономических и культурных взаимоотношений с завоевателями, покоренными и другими народами монгольской империи.
5. Вхождение башкирских племён в состав Русского государства.
6. Хозяйство, социальные отношения и культура в Башкортостане после присоединения к Русскому государству.
7. Колонизация башкирского края. Противоречивость процесса экономической, социально-политической и культурной интеграции России и Башкортостана.
8. Культура, просвещение в башкирском крае во второй половине XVI-середине XIX вв.
9. Буржуазные реформы 60-70-х годов XIX века и развитие капитализма в Башкортостане. Культурные преобразования в крае.
10. Башкортостан на рубеже XIX- XX вв. : политическое, социально-экономическое и культурное развитие.
11. Первая Российская революция на территории Башкортостана.
12. Участие представителей Башкортостана в работе Государственной думы.
13. Башкортостан в годы Первой мировой войны: экономическое, социально-политическое и культурное положение в крае.
14. Февральская буржуазно-демократическая революция и возникновение

двоевластия в крае.

15. Октябрьская революция 1917 года и приход к власти большевиков и левых эсеров в Уфимской губернии.

16. Создание Уфимского губревкома. Первые мероприятия Советской власти в политической и социально-экономической сферах. Преобразования в сфере культуры и образования.

17. Провозглашение башкирской автономии (ноябрь-декабрь 1917 года).

18. Гражданская война на территории Башкортостана.

19. Соглашение Центральной власти с Башкирским правительством о советской автономии Башкирии (март 1918 года).

20. Объединение Малой Башкирии и Уфимской губернии, образование Большой Башкирии (1922 год).

21. Положение башкирского края после окончания Гражданской войны, переход от военного коммунизма к НЭПу.

22. Башкирская АССР в условиях утверждения авторитарного политического режима в 20-е годы XX века. Развитие образования и культуры.

23. Индустриальное развитие и коллективизация сельского хозяйства в БАССР. Культурная революция и усиление ее идеологического воздействия на все сферы жизни общества.

24. Утверждение личной диктатуры Сталина и формирование тоталитарного политического режима в стране и в республике к середине 30-х годов XX века.

25. Политические репрессии 20-х – 30-х годов XX века в БАССР.

26. Культурное развитие БАССР в 20-е – начале 40-х годов XX века: достижения, проблемы, противоречия.

27. Башкирская АССР в годы Великой Отечественной войны и ее вклад в победу над фашистской Германией. Социально-экономическое и культурное развитие республики в годы войны.

28. Политическое, социально-экономическое, культурное развитие БАССР в послевоенные десятилетия (1945-1985 гг.)

29. М.С. Горбачев: концепция ускорения и перестройки; попытки их реализации в Башкирской АССР. Образование и культура в условиях реформирования всех сфер жизни советского общества.

30. Распад СССР. Становление новой российской государственности и роль Республики Башкортостан в системе федеративных отношений.

31. Принятие Декларации о государственном суверенитете Республики Башкортостан (октябрь 1991 года). Политика, экономика, культура в условиях «неограниченного» суверенитета Республики.

32. Политическое, социально-экономическое и культурное развитие республики на современном этапе.

33. Развитие и укрепление международных связей республики со странами Ближнего и Дальнего зарубежья.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждается на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:
к.и.н., доцент кафедры отечественной и всеобщей истории А.И. Кортунов

.

Эксперты:
Внутренний
Зав. кафедрой отечественной и всеобщей истории, к.и.н., доцент кафедры Отечественной истории Р.З.Алмаев

Внешний
Учитель истории и обществознания МБОУ «Ордена Дружбы народов гимназия №3 им. А.М. Горького» городского округа город Уфа Н.Э. Нафикова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.04 Электронная информационно-образовательная среда

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является развитие универсальной компетенции:

– способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);.

- индикаторы достижения:

- демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение (УК-1.1);
- применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (УК-1.2);
- анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1.3).

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 «Электронная информационно-образовательная среда» относится к факультативной части учебного плана. К части формируемой участниками образовательных отношений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– правила пользования ИКЦ (библиотекой);
– услуги, предоставляемые ИКЦ (библиотекой);
– справочно-библиографический аппарат ИКЦ (библиотеки);
– цели и задачи дистанционного обучения;
– формы, методы и методику дистанционного обучения.

Уметь:

– пользоваться электронным каталогом и осуществлять поиск в нем;
– составлять требования на запрашиваемую литературу;
– работать в электронно-библиотечных системах и других базах данных;
– использовать современные компьютерные технологии для внедрения в образовательный процесс дистанционного обучения.

Владеть:

– навыками и способами поиска необходимой литературы с использованием электронных каталогов;
– навыками и способами поиска необходимой информации в электронно-библиотечных системах.
– навыками работы в системе дистанционного обучения.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	ИКЦ (Библиотека) БГПУ: структура, основные отделы.	Правила пользования ИКЦ (библиотекой). СБА ИКЦ (библиотеки): система каталогов и картотек. Сайт ИКЦ (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, онлайновое чтение полнотекстовых вариантов книг, скачивание статей
4.	Работа в системе дистанционного обучения	Вход в систему дистанционного обучения (https://sdo.bspu.ru и https://osdo.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: Информационно-консультационный центр им. Р.Г. Кузеева (Библиотека) БГПУ: структура, основные отделы обслуживания. Правила пользования ИКЦ (библиотекой). СБА ИКЦ (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):

Тема 1. Система каталогов и картотек, Требования к библиографическому описанию, полочный индекс, авторский знак, поиск в каталогах.

Задания:

1. Какие книги по вашему направлению обучения имеются в библиотеке? Используя электронный каталог, сделайте подборку литературы, оформите «требование на книгу».

2. Подберите статьи по педагогике, философии. Используя электронный каталог, сделайте подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.

Тема 2. Работа с электронным каталогом, поиск записей с использованием поисковой системы и словарей.

Задания:

1. 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».
2. Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог статей» и подпрограмму «Поиск» осуществите подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.

Тема 3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Задания:

1. Зарегистрируйтесь в ЭБС, активируйте аккаунт.
2. Найдите источники литературы по своему направлению обучения в ЭБС. Откройте полный текст книги, изучите работу с текстом при помощи инструментов.
3. 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 ИКЦ (библиотекой);
3. Найти в электронном каталоге литературу по своему направлению подготовки;
4. Ознакомиться с сайтом ИКЦ (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 https://sdo.bspu.ru или https://osdo.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. Калмыкова, О. В. Студент в информационно-образовательной среде: учебно-практическое пособие : учебное пособие / О. В. Калмыкова, А. А. Черепанов. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 104 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93227 (дата обращения: 28.04.2022).

2. Колокольникова, А. И. Базовый инструментарий Moodle для развития системы поддержки обучения: практическое пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – Изд. 2-е. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 292 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596688 (дата обращения: 28.04.2022).

3. Тесля, Е. В. Отраслевые информационные ресурсы : учебное пособие : [12+] / Е. В. Тесля ; предисл. Г. М. Вихревой. – 2 изд., доп. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 116 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682400 (дата обращения: 28.04.2022).

4.Екимова, М. А. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения в системе дистанционного обучения Moodle : практическое пособие / М. А. Екимова ; Омская юридическая академия. – Омск : Омская юридическая академия, 2015. – 22 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043 (дата обращения: 28.04.2022).

5. Вершинин, М. И. Электронный каталог [Текст] : проблемы и решения : учеб.-практ. пособие / М. И. Вершинин ; М. И. Вершинин. - СПб. : Профессия, 2007. - 231 с.

6. Скипина, И. В. Библиографическое описание документа : учебное пособие : [16+] / И. В. Скипина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 164 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573990 (дата обращения: 28.04.2022).

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
- http://biblioclub.ru
- https://e.lanbook.com
- http://www.biblio-online.ru
- eLIBRARY.RU
- http://ebook.bashnl.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой.

Для проведения практических занятий компьютеры, подключенные к локальной сети вуза и Интернет.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

- Оборудование для лиц с нарушением зрения: Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

- Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи: Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

- Оборудование для лиц с нарушением ОДА: Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Электронная информационно-образовательная среда» призван 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://sdo.bspu.ru или https://osdo.bspu.ru Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям, так и студентам.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в примерных вопросах к зачету и практических заданиях.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине и критерии оценивания:

1. Подберите книги по своему направлению обучения.
2. Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог» сделать подборку статей из имеющихся в фонде библиотеки источников.
3. 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».
4. Подберите статьи по своему направлению обучения. Используя «Электронный каталог статей» и подпрограмму «Поиск» сделайте подборку статей из имеющихся в фонде источников.
5. Найдите литературу по своему направлению обучения в ЭБС. Откройте полный текст книги, изучите работу с текстом при помощи инструментов.
6. 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://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Критерии оценки	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	*Включает нижестоящий уровень.* Выполнения практических заданий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений с большей степенью самостоятельности и инициативы	*Включает нижестоящий уровень и* демонстрацию заданий выполненной самостоятельной работы	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Выполнение практических заданий в рамках аудиторных занятий и участие на практических занятиях.	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:

заместитель директора ИКЦ (библиотеки) БГПУ им. М. Акмуллы О.Ю. Качимова

Эксперты:

директор ИКЦ (библиотеки) БГПУ им. М. Акмуллы В.В. Масалимова

директор библиотеки БашГУ М.В. Алмаева

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.05 Акмулловедение

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:

Бакалавр

1. Целью дисциплины является развитие универсальной компетенции:

Способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК 5).

Индикаторы достижения:

УК.5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.

УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

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 «Акмулловедение» относится к блоку ФТД, изучается в 1-м семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях школьной программы по предметам Родная (башкирская) литература, Культура Башкортостана, а также знаниях и умениях, полученных студентами при изучении курсов «ИКБ».

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- наследие М. Акмуллы и его роль в современности;
- историю БГПУ им. М. Акмуллы;
- особенности формирования и современного состояния школьного образования в РБ;
- основные сведения об истории г.Уфы и его достопримечательностях.

Уметь:

- объяснять просветительские воззрения Акмуллы и их роль в современном мире;
- использовать полученные знания о творчестве Акмуллы, столице Уфе и ее достопримечательностях в своей профессиональной деятельности;
- пользоваться материалами, разработанными в течение изучения курса, во время педагогической практики.
- **Владеть:**

- навыками приобщения к культурному наследию своего народа.

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), 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://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Творчество просветителей Башкортостана Творчество Акмуллы.	Просветительские идеи второй половины XIX века в крае: М. Уметбаева, Р. Фахретдинова Жизнь и творчество Акмуллы. Историческое значение творческого, духовного и философского наследия Мифтахетдина Акмуллы, великого сына башкирского и многих тюркских народов. Труды акмулловедов. Акмулловедение – раздел башкирского литературоведения, изучающий жизнь и творчество Мифтахетдина Акмуллы, его философские, эстетические и общественные взгляды. Знакомство с работами акмулловедов Р. Шакура, А. Вильданова, А. Харисова, А. Сулейманова, Г. Шафикова, З. Шариповой и т.д. Увековечение имени М. Акмуллы. Лауреаты премии имени М. Акмуллы. Именная стипендия для студентов им. М. Акмуллы.
2	Образование и просветительская деятельность в Башкортостане	Образование. Развитие светского образования в крае в XIX веке. Образование в башкирской и татарской среде: мектебы и медресе. Образование и просвещение в нерусской среде. Современная система образования в РБ. Высшее образование. История и современность БГПУ им. М.Акмуллы. Печать. Начало издательского дела в крае. Вклад ГУП «Башкирское издательство «Китап» им. З. Биишевой в дело просвещения в XX веке. Современная печать и издательское дело в Башкортостане. Современные республиканские печатные СМИ. Радио и телевидение. Работа государственных, муниципальных, коммерческих телерадиокомпаний и студий в Республике. Радио и телепередачи на национальных языках народов РБ. Башкирское кино. Библиотеки. История развития библиотечного дела в крае. Современные крупнейшие библиотеки в РБ. Деятельность национальной библиотеки им. А. Валиди РБ. Музеи. Музейная сеть современного Башкортостана. Общественные и ведомственные музеи: краеведческие, этнографические, литературные, художественные, театральные, технические.
3	Башкирское устное народное творчество.	БУНТ. Башкирский народный эпос «Урал батыр». История изучения эпоса. Нравственные ценности в эпосе «Урал батыр» и в поэзии М. Акмуллы. Акмулла в воспоминаниях, легендах, преданиях и баитах.

	УНТ народов Республики Башкортостан	Иные жанры БУНТ. Народные игры. Игры в физическом воспитании детей. Акмулла о народных играх. УНТ народов республики Башкортостан Литература. Жизнь и творчество С. Юлаева. Отражение истории и культуры башкирского народа в творчестве А.С. Пушкина, С.Т. Аксакова, В.И. Даля, П.М. Кудряшева, М.Л. Михайлова. Башкирская литература XX века. Национальная литература в РБ Уфа – столица Башкортостана: история и современность. Архитектурные памятники города XIX-XX веков. Скульптурные памятники города: памятник Салават Юлаев, фонтан “танцующие журавли” и др. Из истории развития живописи, скульптуры и графики в Башкортостане: изобразительное, декоративно-прикладное и пр. Музеи изобразительного искусства РБ. Башкирский орнамент. Образ Акмуллы в изобразительном искусстве. Картины Я. Сулейманова «Акмулла», Т. Масалимова «Родник Акмуллы», серия картин К. Губайдуллина об Акмулле: «Уроки Акмуллы», «Акмулла», «Акмулла арбаһы», памятник В. Дворника, скульптура З. Басирова. Театр. Первый профессиональный театр. Появление в 30-х годах театров: русский, кукольный, театр оперы и балета и.т.д. Театры РБ: история и современность. Тематика, содержание, репертуар современных театров столицы. Вопросы традиций и новаторства. Музыкальная культура. Музыкальная культура башкир древности и средневековья. Импровизаторское искусство и народная песня. Башкирский музыкальный инструментарий (курай, думбыра, кобуз, ятаган, дунгур и т.п.). Акмулла-домбрист. Профессиональное музыкальное искусство РБ. Башкирский государственный театр оперы и балета. Башкирская государственная филармония. Хореографическое искусство.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Жизнь и творчество Акмуллы

Биография Мифтахетдина Акмуллы. Шежере Акмуллы. Образование Акмуллы. Медресы Башкортостана, где учился Акмулла (д.Менеузтамак, д.Анясово, с.Стерлибашево), Шамсетдин Заки, поэт-суфий в жизни М.Акмуллы.

Акмулла – философ своего времени. Акмулла – первый поэт-сатирик в дореволюционной башкирской письменной литературе (профессор И.А.Харисов). Гуманистические идеи в творчестве М.Акмуллы. Просветительские идеи в творчестве Акмуллы. Поэтические формы творчества Акмуллы. Рукописи Мифтахетдина Акмуллы.

Образ Акмуллы в башкирском народном творчестве.

Акмулла в воспоминаниях, легендах, преданиях и баитах. “Аҡмулла бәйете”.

Музыкальные произведения об Акмулле. Акмулла-домбрист. Музыкально-вокальные произведения Хусаина Ахметова на стихи М.Акмуллы.

Образ Мифтахетдина Акмуллы в жипописи.

Образ Акмуллы в скульптуре.

Образ Акмуллы в современном театральном искусстве и киноискусстве.

Образ Акмуллы в башкирской литературе.

Дом-музей М.Акмуллы. Память об М.Акмулле в музеях Республики Башкортостан, Казахстана и др. Виртуальная экскурсия в Дом-музей М. Акмуллы.

Тема 2. Образование и просветительская деятельность в Башкортостане

Образование. Из истории становления школьного образования в Башкортостане. Современная система образования.

Высшее образование.

История и современность БГПУ им. М.Акмуллы. Эксукрсия в музей БГПУ им. М. Акмуллы.

I. Развитие образования и просвещения в крае в XIX веке.

1.Светское образование: начальное, среднее (школы, гимназии). Специальное образование (духовные учебные заведения, Неплюевское военное училище и др.).

2. Образование в башкирской и татарской среде: мектебы и медресе.

3. Образование в нерусской среде. Развитие просвещения в крае во второй половине XIX века:.

II.Развитие образования и просвещения в крае в начале XX века:

1 Начальное, среднее (школы, гимназии). Специальное образование. Открытие учительского института.

2.Образование в башкирской и татарской среде: мектебы и медресе. Образование в нерусской среде.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Жизнь и творчество Акмуллы

Вопросы для обсуждения:

1. Жизнь и творчество М. Акмуллы
2. Философские, этические и общественные взгляды М. Акмуллы. Историческое значение творческого наследия поэта и просветителя.
3. Путешествие Акмуллы по Башкортостану и степям Казахстана. Просветительская деятельность поэта.
4. Анализ стихотворения «Башҡорттарым, уҡыу кәрәк!» («Башкиры, всем нам нужно просвещение!») Выразительное чтение произведения.
5. Просветительские идеи второй половины XIX века в крае М. Уметбаева, Р. Фахретдинова .

Тема 2. Печать, издательство, СМИ и библиотеки Республики Башкортостан

Вопросы для обсуждения:

1. Печать в Республике Башкортостан: История издательского издательского дела в крае в XIX веке – начале XX века; национальная печать в крае в XIX – начале XX века; башкирское издательство «Китап» им. З. Биишевой в XX век; современная печать и издательское дело в Башкортостане. Современные республиканские печатные СМИ.
2. Радио и телевидение. История развития республиканского радио и телевидения; башкирское кино.
3. Библиотеки: История развития библиотечного дела в крае. Современные крупнейшие библиотеки в РБ. Деятельность национальной библиотеки им. А. Валиди РБ.

Тема 3. Уфа – столица Башкортостана.

Вопросы для обсуждения:

1. Краткая история города Уфы.
2. Архитектурные памятники города XIX-XX веков.
3. Архитектурные памятники города XIX века;
4. Архитектурные памятники города XX века.

Тема 4. Культура Республики Башкортостан

Вопросы для обсуждения:

1. Изобразительное искусство Республики Башкортостан: живопись и графика; выдающиеся художники республики. Музеи изобразительного искусства РБ.
2. Скульптурные памятники города. Памятник Салавату Юлаеву (скульптор С. Тавасиев). Монумент Дружбы (скульпторы М.Ф. Бабурин, Г.П. Левицкая).
3. Литературные памятники столицы. Памятник поэту М Акмуллы.
4. Исторические памятники города Уфы;
5. Арт-объекты Уфы: фонтан «Танцующие журавли», «Семь девушек», «Часы» и др.
6. Театр в Республике Башкортостан. Самодеятельные театры XIX века в крае. Первый профессиональный театр (1919 г.). Появление театров в 30-х годах XX века. Театры РБ: история и современность.
7. Музыкальная культура. Музыкальная культура башкир древности и средневековья. Импровизаторское искусство и народная песня. Башкирский музыкальный инструментарий (курай, думбыра, кобуз и др.). Акмулла-домбрист. Башкирская профессиональная музыка в XX – начале XXI века. Башкирская государственная филармония им. Х. Ахметова. Башкирский государственный театр оперы и балета. Хореографическое искусство Республики Башкортостан.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Посетить спектакль любого театра г. Уфы, написать отзыв – трудоемкость 2 часа;
2. Изучить историю памятных мест или памятников Уфы (на выбор), создать видеоролик «Моя столица – Уфа» (можно один видеоролик на группу) – трудоемкость 2 часа;
3. Подготовить видеоролик «Я – студент Акмуллинского университета» (до 5 минут) профориентационного характера – 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. Акмулла – мудрец всех времен /МОиН РФ, ФГБОУ ВПО БГПУ им. М. Акмуллы/ [сост. Г.Г. Галина, С.А. Тагирова ; ред. М.С. Давлетшина]. – Уфа: Издательство БГПУ, 2011. – 338 с.
2. Акмулла: в помощь учителю / ИИЯЛ УНЦ РАН; [сост. и авт. вступ. ст. Г.Х. Абдрафикова, Р.Ф. Набиуллина]. – Уфа: Деловая династия, 2009. – 64 с.: ил.
3. Акмулла: [книга-альбом; на башк. и рус. яз.] / сост. Галимова Г.Г. – Уфа: Китап, 2016. – 264 с.
4. Башкиры /Отв. ред. Р.Г. Кузеев, Е.С. Данилко/. – М., Наука, 2015. – 662с.
5. Вильданов А. Х. Акмулла – певец света. – Уфа: Китап, 1981. – 166 с.
6. Псянчин А. В. Этнография башкир в Русском географическом обществе (1845-1925 гг.). – Уфа: Гилем, 2009. – 32 с.
7. Шакур Р.З. Звезда поэзии. – Изд.3-е; доп. – Уфа: Китап, 2006. – 200 с.
8. Янгузин, Р.З. Этнография башкир. – Уфа: Китап, 2002. – 192 с.

художественная литература:

1. Акмулла М.К. Стихотворения [пер. с башкирского]. – Уфа: Китап, 2006. – 192 с.
2. Акмулла М.К. Стихотворения: на башк. яз. сост. А.Х. Вильданов. – Уфа: Башкнигоиздат, 1981. – 224 с.
3. Акмулла М. К. Стихи: пер. с башк [предисл. Р. Шакура и Г. Шафикова]. – Уфа: Башкнигоиздат, 1986. – 160 с.
4. Акмулла М.К. Стихотворения: [на башкирском яз.] – Уфа: Китап, 2006. – 248 с.
5. Акмулла М. Дни и ночи: стихи, толгау, айтыс. – Алма-Ата: Жазушы, 1986. – 176 с. (на каз. яз.)

программное обеспечение:

Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.: текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. http://www.consultant.ru
2. http://www.garant.ru
3. http://fgosvo.ru
4. https://bez-bashkorttar.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: проектор, ноутбук.

Для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации достаточно специальных помещений (учебных аудиторий), оборудованных специализированной мебелью (для обучающихся) меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Акмулловедение» призвана дать студентам 1-го курса сведения о вузе, в который он поступил, о М. Акмулле, чье имя носит этот вуз, и о городе Уфе, где расположен этот вуз. БГПУ им. М. Акмуллы – единственный вуз в РБ, где идет подготовка высококвалифицированных педагогических кадров не только для РБ, но и для других регионов России, а также для ближнего и дальнего зарубежья. Современный учитель должен иметь широкий кругозор знаний о духовном и культурном составляющем народа. БГПУ достойно носит имя М. Акмуллы, великого тюркского просветителя, поэта, мыслителя, так как именно студенты БГПУ – будущие учителя – продолжают его идеи и проводят просветительскую миссию среди обучающихся.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, экскурсий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Посещение лекционных и семинарских занятий осуществляется согласно расписанию деканата.

К семинарским занятиям необходимо иметь краткий текст выступления по тем вопросам, которые были заранее даны преподавателем. Студенту заранее (за 1 неделю) дается задание, к выполнению которого необходимо подготовиться соответственно.

Письменные работы (эссе, сочинения) выполняются студентами самостоятельно с изложением основных положений изучаемого вопроса, а не путем переписывания абзацев и положений из литературных источников. Цитаты в тексте работы, библиография должны быть оформлены соответствующим образом.

Выполнять необходимо все задания старательно, в срок и сдавать их в форме, требуемой преподавателем, в случае невыполнения заданий, итоговая оценка снижается.

Оценка работы студента осуществляется по рейтинговой системе, учитывающей его активную деятельность, и формируется по данным текущего, рубежного и итогового контроля. При текущем контроле учитывается посещаемость занятий, выступления на практических занятиях, участие в дискуссиях, выполнение СРС

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения). 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. Он может быть проведен в виде творческой работы.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

Примерные вопросы к зачету:

1. Жизнь и творчество М. Акмуллы
2. Философские, этические и общественные взгляды М. Акмуллы. Историческое значение творческого наследия поэта и просветителя.
3. Просветительские идеи 2 пол. XIX века в крае: М. Уметбаев, Р. Фахретдинов.
4. Образ Акмуллы в искусстве и литературе.
5. Национальная печать Республики Башкортостан. Современные республиканские печатные СМИ.
6. Башкирское издательство «Китап» им. З. Биишевой в XX век;
7. История развития республиканского радио и телевидения;
8. История развития башкирского кино.
9. История развития библиотечного дела в крае. Современные крупнейшие библиотеки в РБ. Деятельность национальной библиотеки им. А. Валиди РБ.
10. История города Уфы.
11. Архитектурные памятники города XIX-XX веков (несколько на выбор).
12. Архитектурные памятники города XIX века (несколько на выбор)
13. Живопись и графика; выдающиеся художники республики
14. Музеи изобразительного искусства РБ.
15. Скульптурные памятники города: Памятник Салавату Юлаеву и Монумент Дружбы.
16. Литературные памятники столицы. Памятник поэту М Акмуллы.
17. Арт-объекты Уфы.
18. Фонтан «Танцующие журавли», «Семь девушек», «Часы» и др.
19. Самодеятельные театры XIX века в крае. Первый профессиональный театр (1919 г.).
20. История театра в РБ.

21. Музыкальная культура башкир древности и средневековья. Импровизаторское искусство и народная песня. Башкирский музыкальный инструментарий (курай, думбыра, кобуз и др.). Акмулла-домбрист.

22. Башкирская профессиональная музыка в XX – начале XXI века. Башкирская государственная филармония им. Х. Ахметова;

23. Башкирский государственный театр оперы и балета. Хореографическое искусство Республики Башкортостан.

24. Материальная культура башкирского этноса.

25. Духовная культура башкирского этноса.

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной формы обучения).

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:
канд. филол. наук, доцент кафедры башкирского языка и литературы Г.М. Набиуллина
канд. филол. наук, доцент кафедры башкирского языка и литературы Г.Г. Галина.

Эксперты:
д-р.филол. наук, профессор БашГУ Г.Н. Гареева

канд. филол. наук доцент кафедры башкирского языка и литературы З.А. Алибаев.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.06 Организация добровольческой (волонтерской) деятельности

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является формирование универсальных компетенций:

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Индикаторы компетенций:

УК-3.1 Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения

УК-3.2 Демонтрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями

УК-3.3 Знает основные принципы и механизмы социального взаимодействия и условия эффективной работы в команде

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Индикаторы компетенций:

УК-6.1 Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития

2. Трудоемкость учебной дисциплины зафиксирована учебным планом соответствующей основной профессиональной образовательной программы, выражается в зачетных единицах. Одна зачетная единица равна 36 академическим часам продолжительностью 45 минут (27 астрономическим часам) и включает часы контактной работы и часы самостоятельной работы студента, в том числе часы, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Организация добровольческой (волонтёрской) деятельности» представлена в блоке ФТД «Факультатив». При освоении дисциплины студенты опираются на компетенции, знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин, согласно учебному плану.

Данный предмет направлен на формирование профессиональной культуры будущих бакалавров и изучается сопряжённо с дисциплиной «Психологией».

Данный предмет направлен на формирование культуры добровольческой деятельности будущих бакалавров и служит теоретической и практической базой при организации волонтерской деятельности обучающихся при прохождении педагогической практики в школе.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Знает основные условия эффективного социального взаимодействия, принципы подбора эффективной волонтерской команды.

Знает теоретико-методологические основы самоорганизации, саморазвития, самореализации; основные способы проведения самооценки, корректировки и совершенствования на этой основе собственной деятельности; рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.).

5. Объем дисциплины и виды учебной работы зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражается по видам учебной работы 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 (в период практики), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте https://lms.bspu.ru.

6. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Развитие национальной культуры добровольчества (волонтёрства) История развития добровольчества в России.	Предпосылки становления и развития добровольческого (волонтерского) движения в современный период в России. Добровольчество (волонтерство): основные определения понятий, сущность, функции, специфика. Социальный аспект добровольческой (волонтерской) деятельности. Формы самоорганизации и основные направления добровольческой (волонтерской) деятельности. Добровольческое движение как разновидность социального движения: мировой опыт волонтерских практик. Идея добровольчества в России. Благотворительность и социальная
2.	Развитие добровольческой (волонтерской) деятельности в молодежном сообществе в контексте государственной молодежной политики	Развитие добровольческой (волонтерской) деятельности в молодежном сообществе в контексте государственной молодежной политики. Основные приоритетные направления добровольческой деятельности молодежи. Сущность и специфика деятельности государства

		в сфере поддержки молодежных инициатив, направленных на организацию добровольческой (волонтерской) деятельности молодежи. Конкретные виды деятельности по указанным направлениям в рамках реализации ГМП в РФ. Современные проекты и программы, направленные на развитие добровольчества среди молодежи.
3.	Добровольчество(волонтерство) как ресурс личностного роста и общественного развития	Значение добровольческой (волонтерской) деятельности в активизации личностных ресурсов, способствующих саморазвитию и самореализации, повышению уровня толерантности и личностной креативности. Личность волонтера и группы потенциальных волонтеров: различные виды мотиваций. Стратегии набора добровольцев (волонтеров) и технологии их привлечения к волонтерской деятельности. Практика обучения добровольцев (волонтеров).
4.	Взаимодействие добровольцев (волонтеров) с социально-ориентированными НКО	Понятие и сущность социально-ориентированных НКО. Нормативно-правовое регулирование деятельности. Добровольчество (волонтерство) и некоммерческие организации: формы осуществления социальной деятельности некоммерческими организациями. Социальный фандрайзинг и социальное партнерство в реализации добровольческой (волонтерской) деятельности. Механизмы участия НКО в реализации социально значимой деятельности.
5.	Роль добровольчества в решении социальных проблем	Поиск и выявление социальных проблем. Инициативное участие граждан в общественной работе, активная гражданская позиция позволяют выявить многие социальные проблемы, предложить пути их решения, сформировать общественное мнение по значимым вопросам.
6	Объекты добровольческой деятельности.	Виды объектов социальной работы. Поиск и обнаружение объектов социальной работы. Действия организаторов добровольческой деятельности или социальной службы, направленные на выявления объектов социальной работы и их первичную оценку: диагностика; прогноз; анализ.
7	Направления добровольческой деятельности.	Направленность добровольческой деятельности, ее формы, методы и технологии.
8	Мотивация социально значимой деятельности.	Мотивация деятельности основывается на различных мотивах, которые могут: находиться в конфликте и противоречии между собой, иметь внутренне неконфликтный характер, но внешне

		конфликтный; внутренне и внешне носить неконфликтный характер. Мотивация социально значимой, добровольческой деятельности имеет много схожего с мотивацией трудовой деятельности. В то же время, мотивация добровольческой деятельности в значительной степени отличается от мотивации основной трудовой занятости.
9	Создание добровольческих рабочих мест.	Оценка потребностей местного сообщества в добровольческой деятельности: оценка потребностей местного сообщества в добровольческой деятельности, субъекты оценки, формы оценок. Оценка потребностей местного сообщества в добровольческих рабочих местах: потребности и интересы основных субъектов социальной деятельности местного сообщества, потребности жизненно важных служб и объектов местного сообщества, потребности местных жителей, анализ факторов социального развития, готовность к организации добровольческой деятельности. Оценка добровольческого потенциала членов местного сообщества.
10	Условия привлекательности деятельности для добровольцев	Условия привлекательности деятельности для добровольцев: социальная значимость, имидж, миссия, общественное мнение, брэнд, внутренняя культура, организационная культура, нравственный климат, информированность, целевая группа, информационное сообщение, социальная реклама, адресность информации, личностная привлекательность.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Раздел 1. Развитие национальной культуры добровольчества (волонтёрства)

История развития добровольчества в России.

Тема 1. Добровольчество (волонтерство): основные определения понятий, сущность, функции, специфика.

Тема 2**.** Предпосылки становления и развития добровольческого (волонтерского) движения в современный период в России.

Раздел 2. Развитие добровольческой (волонтерской) деятельности в молодежном сообществе в контексте государственной молодежной политики.

Тема 3. Основные приоритетные направления добровольческой деятельности молодежи.

Тема 4. Современные проекты и программы, направленные на развитие добровольчества среди молодежи.

Раздел 3. Добровольчество(волонтерство) как ресурс личностного роста и

общественного развития.

Тема 5. Значение добровольческой (волонтерской) деятельности в активизации личностных ресурсов, способствующих саморазвитию и самореализации, повышению уровня толерантности и личностной креативности.

Тема 6. Стратегии набора добровольцев (волонтеров) и технологии их привлечения к волонтерской деятельности.

Раздел 4. Взаимодействие добровольцев (волонтеров) с социально-ориентированными НКО.

Тема 7. Добровольчество (волонтерство) и некоммерческие организации: формы осуществления социальной деятельности некоммерческими организациями.

Тема 8. Механизмы участия НКО в реализации социально значимой деятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа

Раздел. 5. Роль добровольчества в решении социальных проблем.

Занятие 1. Тема 1. Поиск и выявление социальных проблем.

Вопросы для обсуждения:

1.Перечислите социальные проблемы региона, в котором вы проживате и методы их решения.

2. Роль участия инициативных граждан в общественной работе,

Занятие 2. Тема 2. Создание дополнительных условий для реализации социальной политики.

Вопросы для обсуждения:

1. Профилактика негативных социальных явлений, помощь членам местного сообщества, воспитание детей и молодежи, природоохранные мероприятия.

2. Участие добровольцев в решении задач социальной политики.

Раздел 6. Объекты добровольческой деятельности.

Занятие 3. Тема 3. Организационная работа с учреждениями, предприятиями, организациями.

Вопросы для обсуждения:

1. Поиск и обнаружение объектов социальной работы.

2. Действия организаторов добровольческой деятельности или социальной службы, направленные на выявления объектов социальной работы и их первичную оценку.

Занятие 4. Тема 4. Организационная работа с муниципальными образованиями.

Вопросы для обсуждения:

1. Диагностика; прогноз; анализ; опрос общественного мнения; наблюдение; обращения людей; анализ прессы; аналитические интервью.

Раздел 7. Направления добровольческой деятельности.

Занятие 5. Тема 5. Направленность добровольческой деятельности, ее формы,

методы и технологии.

Вопросы для обсуждения:

1. Специфические характерологические особенности организации добровольческой деятельности.

2. Направления добровольческой деятельности по степени актуальности.

Занятие 6. Тема 6. Актуальные и привлекательные для молодежи формы и направления добровольческой работы.

Вопросы для обсуждения:

1. Социальное патронирование детских домов; социальное патронирование

пожилых людей; муниципального управления (работа в местных муниципалитетах); медицинской помощи (службы милосердия в больницах); педагогическое сопровождение (поддержка детей и подростков);социально-психологической поддержки (молодежные психологические службы).

2. Экологическая защита; интеллектуальное развитие (организация и проведение интеллектуальных конкурсов).

Раздел 8. Мотивация социально значимой деятельности.

Занятие 7.

Тема 7. Основание мотивации социально значимой деятельности на различных мотивах.

Вопросы для обсуждения:

1. Мотивация социально значимой, добровольческой деятельности имеет много схожего с мотивацией трудовой деятельности. В чем оно проявляется?

2. Мотивация скрытого корыстного вознаграждения, мотивация как следствие зависимого, конформного поведения.

3. Занятие 8.

Тема 8. Общечеловеческие ценности. Утверждение общечеловеческих ценностей – декларируемая идеология большинства стран мирового сообщества.

Вопросы для обсуждения:

1. Иерархия мотивов, потребностей социально значимой деятельности.

2. «Международный билль о правах человека». (International bill of human rights).

Раздел 9. Создание добровольческих рабочих мест.

Занятие 9. Тема 9. Оценка потребностей местного сообщества в добровольческой деятельности.

Вопросы для обсуждения:

1. Оценка потребностей местного сообщества в добровольческой деятельности.

2. Оценка потребностей местного сообщества в добровольческих рабочих местах.

Занятие 10. Тема 10. Оценка добровольческого потенциала членов местного сообщества.

Вопросы для обсуждения:

1. Личностно значимые показатели готовности к добровольческой деятельности, мотивация, морально-нравственная готовность.

2. Основные требования к добровольческим рабочим местам: востребованность, ресурсная обеспеченность, эффективность, квалифицированность, технологичность, эргономичность.

Раздел 10. Условия привлекательности деятельности для добровольцев.

Занятие 11. Тема 11. Условия привлекательности деятельности для добровольцев: социальная значимость, имидж, миссия, общественное мнение, брэнд,

Вопросы для обсуждения:

1. Какие Вы знаете брэнды разных направлений деятельности волонтерства. Перечислите их.

2. Как общественное мнение развивает добровольческое движение. Перечислите технологии.

3. Специальные мероприятия: специальные акции; тренинговые и другие образовательные мероприятия; информационные мероприятия.

Занятие 12

Тема 12. Условия привлекательности деятельности для добровольцев: внутренняя культура, организационная культура, нравственный климат, информированность, целевая группа, информационное сообщение, социальная ре-клама, адресность информации, личностная привлекательность.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите региональные направления добровольческой деятельности и опишите их.

2. На сайте ДОБРО РУ зарегистрируйте общественно значимое мероприятие, пригласите волонтеров к участию и проведите его в университете.

Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Педагогика	+			
2.	Психология	+			

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины:

1. Кратко письменно раскройте тему «Теоретико-правовые основы существования некоммерческих организаций»
2. Кратко письменно раскройте тему «Законодательное регулирование добровольчества (волонтерства) в России и НКО» (включая социально ориентированные организации).
3. Кратко письменно раскройте тему «Мотивирование волонтеров и сотрудников СО НКО»
4. Кратко письменно раскройте тему «Волонтерство и его роль в системе социокультурных институтов»
5. Кратко письменно раскройте тему «Нормативно-правовая база деятельности волонтерской службы»
6. Кратко письменно раскройте тему «Система подготовки волонтеров и добровольцев по программе первичной профилактики наркозависимости, табакокурения и употребления ПАВ»
7. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с младшими школьниками? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
8. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с учащимися старшего школьного возраста? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
9. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с людьми пенсионного возраста? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
10. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с инвалидами I-II группы? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
11. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе проведения массовых городских мероприятий? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
12. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе проведения внеклассных мероприятий в начальной школе? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
13. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе работы с наркозависимыми? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
14. Какую пользу Вы видите от участия в волонтерской деятельности? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
15. В чем особенность волонтерской деятельности на улице? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
16. Каких знаний, умений и навыков Вам не хватает для полноценного участия в волонтерской деятельности. Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ

17. Представьте, что Вам предлагают принять участие в некоем «социально значимом» мероприятии, обещая денежное вознаграждение. Является ли данное предложение волонтерством? В чем, на Ваш взгляд, может заключаться опасность в случае согласия с данным предложением? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой от-вет
18. Составьте сравнительную таблицу знаний, умений и навыков, которые формировались у детей объединениями скаутов и пионеров
19. Составьте сравнительную таблицу дореволюционного и современного проявлений добровольной помощи в истории России
20. Кратко письменно охарактеризуйте основные нормативные акты, определяющие границы и содержание волонтерского движения в России
21
21. Кратко письменно раскройте тему «Инструменты оценки социальной эффективности»
22. Кратко письменно раскройте тему «Оценка проектов СОНКО: подходы и ограничения»
23. Кратко письменно раскройте тему «Система оценки вклада добровольчества в валовый внутренний продукт страны»
24. Кратко письменно раскройте тему «Методы оценки волонтерского труда».

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1.Роль добровольческой деятельности в жизни известных общественных объединений России и мира.

2.Обзор зарубежных добровольческих организаций.

3.Особенности организации социального служения в Российской Федерации.

4.История социального служения в России.

5.Современные международные тенденции в развитии добровольческой деятельности.

6.Перспективы развития добровольческой деятельности в Российской Федерации.

7.Силовые структуры, как объект добровольческой деятельности.

8.Промышленные предприятия как объект добровольческой деятельности.

9.Система безопасности в жизни местного сообщества, как объект добровольческой

деятельности.

10.Особенности добровольческой деятельности молодежи.

11.Особенности добровольческой деятельности женщин.

12.Особенности добровольческой деятельности пенсионеров.

13.Особенности добровольческой деятельности частично не трудоспособного населения.

14.Семья, как объект добровольческой деятельности.

15.Особенности и тенденции развития добровольческого движения в России на

современном этапе.

16.Традиционные и инновационные модели деятельности добровольческих организаций.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная:

1. Организация и осуществление волонтерской деятельности [Электронный ресурс] : учеб.-метод. / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: А. В. Чистохина, А. А. Думлер, И. Л. Викулова. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 649 Кб). - Красноярск : СФУ, 2013. - 40 с. Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b60/i-192241.pdf

2. Технологии организации волонтерского движения : учебное пособие /авт.-сост. В.В. Митрофаненко ; Северо-Кавказский федеральный университет. –

Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 130 с.– Режим доступа: по подписке. –
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457754

Чигаева, В.Ю. Деятельность негосударственных организаций и учреждений в социальной работе : учебное пособие / В.Ю. Чигаева. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 320 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232330

Нормативно-правовые акты:
1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.constitution.ru/, доступ свободный
2. Распоряжение Правительства РФ от 27 декабря 2018 г. № 2950-р «Об утверждении Концепции развития добровольчества (волонтерства) в РФ до 2025 г.». – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72039562/, доступ свободный
3. Федеральный закон «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волон-терстве)» от 11.08.1995 № 135-ФЗ (последняя редакция). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7495/, доступ свободный
4. Федеральный закон «О некоммерческих организациях» от 12.01.1996 № 7-ФЗ (последняя редакция). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/, доступ свободный
5. Федеральный закон «Об общественных объединениях» от 19.05.1995 № 82-ФЗ (по-следняя редакция). – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6693/, доступ свободный
б) 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.

в) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
1. Ассоциация волонтерских центров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://авц.рф/
доступ свободный
2. ДОБРО РУ: единая информационная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// https://dobro.ru//
доступ свободный
3. COMMUNITY SERVICE VOLUNTEERS (CSV) [Электронный ресурс] : Официальный сайт. – Режим доступа : http://www.csv.org.uk

4. NATIONAL YOUTH AGENCY [Электронный ресурс] : Официальный сайт. – Режим доступа : http//www.foobar.co.uk/NYA -
5. THE NATIONAL COUNCIL FOR VOLUNTARY ORGANISATIONS (NCVO) [Электронный ресурс] : Официальный сайт. – Режим доступа : http://www.vois.org.uk -
6. THE NATIONAL CENTRE FOR VOLUNTEERING [Электронный ресурс] : Официальный сайт. – Режим доступа : http://www.vois.org.uk -
7. THE PRINCE'S TRUST [Электронный ресурс] : Официальный сайт. – Режим доступа : http://www.princes-trust.org.uk

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для организации и проведения практики требуется; технические средства обучения: Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий № 412

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Плазменная панель LG Frame FULL HD600Hz на мобильной стойке в комплекте с кронш.

Персональный компьютер для интерактивной аудитории USN Business;

Новейший словарь иностранных слов и выражений – 15шт.

Аудиторные стулья – 30 шт., аудиторные столы – 15 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic

Номер лицензии 61191246 Дата выдачи настоящей лицензии 26.11.2012.

Поставщик: ООО «ЭЛФИ+»

Документы: Счет-фактура №56 от 28.11.2012

Договор № 275 от 20.11.2012; Бессрочная. .

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для

лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

При подготовке к практическому занятию студент должен:

а) прочитать и проанализировать рекомендованную преподавателем литературу;

б) выполнить задание по СРС (законспектировать текст, составить таблицу, схему, подобрать теоретический материал и др.);

в) подготавливать доклады по вопросам плана практического занятия, заданного преподавателем;

г) готовиться к контрольным и самостоятельным работам по блокам тем.

В процессе практического занятия студент должен:

а) активно участвовать в обсуждении или включаться в обсуждение вопросов и проблем, рассматриваемых на занятии;

б) выступать с докладами по рассматриваемой теме;

в) выполнять задания преподавателя в процессе занятия.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям, так и студентам.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестовыми заданиями.

Примерные тестовые задания

Типовые тесты по дисциплине

1. Какие качества присущи настоящему волонтеру?

a) усидчивость

b) стеснительность

c) общительность

d) смелость

e) грубость

f) доброта

g) отзывчивость

2. Когда в России появилось добровольчество как социальное явление?

a) вторая половина XVII-го века

b) конец XIX-го века

c) 60-е годы XX-го века

d) 80-е годы XX-го века

3. В каком году в России благотворительность была законодательно признана правовым видом деятельности?

a) 1882

b) 1922
c) 1995
d) 2018
4 Что такое НКО?
a) некоммерческие организации
b) новые коммерческие организации
c) неформальные коммерческие организации
d) незарегистрированные коммерческие организации
5 Когда празднуют Международный День Добровольцев?
a) 23 февраля
b) 1 сентября
c) 22 августа
d) 5 декабря
6 Назовите Всероссийскую консолидированную добровольческую акцию, проводимую каждую весну с 1997 года?
a) день учителя
b) весенняя неделя добра
c) день защиты детей
d) осенний марафон

7. Укажите страну, в которой запрещены волонтерские движения
a) США
b) Англия
c) Франция
d) Россия
e) Италия
f) Япония
g) нет такой страны
8. Можно ли поставить знак равенства между словами волонтер и доброволец?
a) да
b) нет
9. Первое массовое детское движение в России – это…
a) скауты
b) пионеры
c) октябрята
d) зеленые береты
10. Можно ли в 14 лет стать учредителем детской общественной организации?
a) да
b) нет
11. Получают ли заработную плату участники международных волонтерских лагерей?
a) да
b) нет

12. Социальный проект – это…
a) план общественных мероприятий
b) план общегородских мероприятий
c) программа действий, направленная на решение социальных проблем
d) здесь нет верного ответа

Примерные вопросы к промежуточной аттестации

1. Кратко письменно раскройте тему «Теоретико-правовые основы существования некоммерческих организаций»
2. Кратко письменно раскройте тему «Законодательное регулирование добровольчества (волонтерства) в России и НКО» (включая социально ориентированные организации).
3. Кратко письменно раскройте тему «Мотивирование волонтеров и сотрудников СО НКО»
4. Кратко письменно раскройте тему «Волонтерство и его роль в системе социокультурных институтов»
5. Кратко письменно раскройте тему «Нормативно-правовая база деятельности волонтерской службы»
6. Кратко письменно раскройте тему «Система подготовки волонтеров и добровольцев по программе первичной профилактики наркозависимости, табакокурения и употребления ПАВ»
7. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с младшими школьниками? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ.
8. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с учащимися старшего школьного возраста? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
9. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с людьми пенсионного возраста? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
10. В чем, на Ваш взгляд, заключается особенность волонтерской работы с инвалидами I-II группы? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
11. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе проведения массовых городских мероприятий? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
12. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе проведения внеклассных мероприятий в начальной школе? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
13. Какую помощь лично Вы, с учетом Вашей профессиональной подготовки, можете оказать в процессе работы с наркозависимыми? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ.
14. Какую пользу Вы видите от участия в волонтерской деятельности? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ

15. В чем особенность волонтерской деятельности на улице? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
16. Каких знаний, умений и навыков Вам не хватает для полноценного участия в волонтерской деятельности. Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
17. Представьте, что Вам предлагают принять участие в некоем «социально значимом» мероприятии, обещая денежное вознаграждение. Является ли данное предложение волонтерством? В чем, на Ваш взгляд, может заключаться опасность в случае согласия с данным предложением? Кратко письменно изложите и аргументируйте свой ответ
18. Составьте сравнительную таблицу знаний, умений и навыков, которые формировались у детей объединениями скаутов и пионеров
19. Составьте сравнительную таблицу дореволюционного и современного проявлений добровольной помощи в истории России
20. Кратко письменно охарактеризуйте основные нормативные акты, определяющие границы и содержание волонтерского движения в России.
21. Кратко письменно раскройте тему «Инструменты оценки социальной эффективности»
22. Кратко письменно раскройте тему «Оценка проектов СОНКО: подходы и ограничения»
23. Кратко письменно раскройте тему «Система оценки вклада добровольчества в валовый внутренний продукт страны».
24. Кратко письменно раскройте тему «Методы оценки волонтерского труда».

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения (при наличии) размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания:

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Умение самостоятельно выделять и знать цели и задачи образовательной программы, инновационные образовательные технологии и методики их использования.	Зачтено	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать,	Зачтено	71-90

	широких контекстах 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	Зачтено	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		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.п.н., доцент кафедры
Теории и методик
начального образования Е.А. Савельева
Эксперты:
к.п.н., профессор
кафедры педагогики Н.С. Сытина

Директор МБОУ Школа № 87 ГО г. Уфа РБ,
Отличник просвещения РБ,
магистр педагогики Е.П. Камышлова

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный педагогический Университет им. М. Акмуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.07 Концепции современного естествознания и экология

по всем направлениям

для всех направленностей (профилей)

квалификация выпускника:
Бакалавр

1. **Целью дисциплины** является развитие универсальной компетенции:

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

индикаторы достижения:

– демонстрирует владение основами естественно-научной грамотности на основе единства знаний, умений и позитивной ценностной оценки достижений естественных наук (в том числе физики, химии, биологии, генетики, экологии) (УК-2.1);

- находит оптимальные решения теоретических и практических задач в учебной и любой другой деятельности (УК-2.2);

- делает обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, для принятия соответствующих решений (УК-2.3).

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 «Концепции современного естествознания и экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- наиболее важные открытия и достижения в области естественных наук: физики, химии, биологии, экологии;
- сущность фундаментальных законов природы, определяющих предметную сферу современного естествознания;
- основные теории происхождения жизни на Земле;
- уровни организации живой материи;
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- место и роль физики, химии, биологии, экологии в естествознании;
- физиологические основы здоровья человека;
- базовые концепты генетики, возможности генетических технологий в современном мире;
- закономерности наследственности живых организмов;
- причины локальных / региональных / глобальных экологических проблем;
- основы законодательства в части охраны окружающей среды.

Уметь:

- характеризовать предмет естествознания, процессы интеграции и дифференциации наук, отличительные признаки естественнонаучной картины мира;
- аргументировать свою точку зрения в части понимания целостной картины окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, для принятия соответствующих решений;

- применять знания о закономерностях наследственности на разных уровнях организации живого и о современных достижениях генетики в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, бережного отношения к природе;
- формулировать пути решения локальных / региональных / глобальных экологических проблем;
- использовать различные источники знаний, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную (околонаучную) информацию.

Владеть:

- понимаем целостной картины мира;
- пониманием сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- пониманием принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении естественно-научной картины мира;
- пониманием необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики и химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;
- понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях;
- достаточным уровнем естественнонаучной грамотности (в области физики, химии, биологии, генетики, экологии);
- навыками определения видов загрязнения окружающей среды и оценивания его возможных последствий;
- навыками рационального способа освоения действительности.

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 сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения).

6. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в концепции современного естествознания и экологию	Основные теории происхождения жизни на Земле. Уровни организации живой материи. Экологическая и естественнонаучная картина мира. Структура естественно-научных дисциплин. Объекты, методы изучения и достижения естествознания. Принципы преемственности, соответствия и

		непрерывности в изучении естественно-научной картины мира.
2	Физика как часть естествознания.	Наука о наиболее общих законах природы, о материи, её структуре, движении и правилах трансформации. Понятия физики и её законы как основа всего естествознания. Современная физическая картина мира. Особенности современного этапа развития науки. Естествознание и научно-техническая революция.
3	Химия как часть естествознания.	Молекулярный уровень организации жизни. Изучение материи. Предмет химии: состав вещества, его строение и обусловленные ими свойства. Изменения характеристик в процессах превращения веществ (химических реакциях), установление закономерностей таких изменений.
4	Генетика как часть естествознания.	Молекулярный уровень организации жизни. ДНК – главная молекула живого организма. Наследственность и наследуемость. Современная генетики и генетические технологии.
5	Биология как часть естествознания.	Клеточный, тканевый, органный, организменный уровни организации жизни. Человек: физиология, здоровье, работоспособность, эмоции
6	Экология	Популяционно-видовой, биогеоценозный, биосферный уровни организации жизни. Факторы среды. Экосистемы, ее компоненты и внутренние связи. Биосфера. Качество окружающей среды. Локальные, региональные, глобальные всемирные экологические проблемы: причины, проявления, следствия, пути решения.
7	Связь естествознания с другими науками	Метапредметность естественнонаучных знаний. Роль отдельных школьных предметов в понимании естественнонаучной картины мира. Естественнонаучная грамотность.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:
Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема «Введение в концепции современного естествознания и экологию».

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема «Связь естествознания с другими науками».

Рекомендуемый перечень тем практикума / лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практикума/лабораторной работы
1.	Физика как часть естествознания.	Лабораторная работа: Изучение законов волновой оптики и спектров атомов. Изучение возможностей применения систем технического зрения в естествознании и настройка оборудования
2.	Химия как часть естествознания.	Лабораторная работа: Изучение свойств одноатомных спиртов. Определение уровня pH растворов различных кислот и оснований
3.	Генетика как часть естествознания.	Лабораторная работа «Составление генетического портрета индивида»

4.	Биология как часть естествознания.	Лабораторная работа Человек: физиология, здоровье, работоспособность, эмоции.
5.	Экология	Лабораторная работа. Количественные и качественные характеристики компонентов окружающей среды и их взаимосвязи.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

После прохождения темы «Генетика как часть естествознания» студентам предлагается пройти интенсив по генетике с использованием ЭОК «Генетика для всех: просто о сложном» на платформе Института непрерывного профессионального образования «Вектор развития» ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмуллы» (https://idolms.bspu.ru/enrol/index.php?id=1762). Для оценивания знаний в процессе освоения ЭОК студенты проходят тестирование по каждому модулю и итоговое тест по завершению курса.

При подготовке к освоению раздела «Биология как часть естествознания» рекомендуется самостоятельно рассмотреть вопросы:

- Валеологические группы здоровья.
- Стресс и его роль в жизни человека.
- Биоэтика.

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:

Алферова, Г. А. Генетика : учебник / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 200 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07420-8 :

URL: https://urait.ru/read/490670 (дата обращения: 08.05.2023).

Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / Габриелян О. С.,Остроумов И. Г.,Сладков С. А. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 128 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Просвещение - Химия. - ISBN 978-5-09-107222-8. URL: https://e.lanbook.com/book/335039

Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / Габриелян О. С.,Остроумов И. Г.,Сладков С. А. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 127 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Просвещение - Химия. - ISBN 978-5-09-103623-7. URL: https://e.lanbook.com/book/335036

Кабак, С. Л. Анатомия человека: учебник / С. Л. Кабак. — Минск: Вышэйшая школа, 2021. — 224 с. — ISBN 978-985-06-3293-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/193789 (дата обращения: 06.03.2023).

Коробкин, В. И. Экология : учеб. для студентов бакалавр. ступени многоуровневого высш. проф. образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 20-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 601 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-25174-4 .

Курепина, М. М. Анатомия человека : [учеб. для студентов вузов] / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. - Москва : ВЛАДОС, 2010. - 383 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-691-00905-1

Шаветов, С. В. Основы технического зрения : учебное пособие / С. В. Шаветов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110455 (дата обращения: 31.05.2023).

программное обеспечение:

Операционные системы: Astra Linux (Россия), Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.

Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.

Офисный пакет: "Мой офис" (Россия), LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / MS 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. https://www.imaios.com/ru/e-Anatomy
4. http://humbio.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой (в любом учебном корпусе).

Для проведения занятий практического типа используется специальное помещение Технопарка универсальных педагогических компетенций, разработки защиты учебных проектов (столы, флипчаты, мультимедийная проекционная техника): лекторий, проекторий, коворкинг.

Для проведения занятий с лабораторными работами используются помещения и оборудование Технопарка универсальных педагогических компетенций и педагогического Кванториума имени В.А. Садовничего:

- Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень);
- Лабораторное оборудование по химии;

- Цифровая лаборатория по биологии (базовый уровень);
- Цифровая лаборатория по физике (стандартный, исследовательский уровень);
- Лабораторное оборудование по физике;
- Микроскоп цифровой;
- Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий;
- Интерактивный анатомический «Стол Пирогова»;
- Лабораторное оборудование по волновой оптике;
- Лабораторное оборудование по атомной и ядерной физике;
- Лабораторное оборудование для исследования разрешающей способности человеческого глаза;
- Модуль «Альтернативные источники энергии»;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive;

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования:

– **Оборудование для лиц с нарушением зрения:** Портативный ручной видео увеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроведения заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания и экология» призвана способствовать повышению естественнонаучной грамотности обучающихся и формирования метапредметных результатов обучения. Обучение студентов методикам и технологиям преподавания учебных предметов проводится с использованием современного оборудования, средств обучения и воспитания - не только предметов естественно-научной и технологической направленностей, но и всей школьной программы в контексте развития естественнонаучной грамотности обучающихся. Изучение курса строится в логике развития уровней организации живой материи. Логика изложения материала подразумевает вводную лекцию, лабораторные работы по физике, химии, генетике, биологии, экологии (с использованием оборудования технопарка и кванториума педагогического вуза), в которых демонстрируются метапредметные связи естественных наук с направлением и профилем подготовки, будущей профессиональной сферой и повседневной жизнью студентов. Завершается курс практическим занятием, где студенты совместно разрабатывают и защищают учебный проект по естественнонаучной тематике, самостоятельно выбираемой обучающимися.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных

образовательных технологий занятия проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения). Инструкции для работы в системе дистанционного обучения для преподавателей и студентов размещены на сайтах дистанционного обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации и оценочные материалы для ее проведения

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу. Оценочные материалы текущего контроля представлены вопросами устного опроса по содержанию дисциплины (см. раздел 6)

Промежуточная аттестация проводится в формате защиты индивидуальных или коллективных учебных проектов по естественнонаучной тематике. Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены темами для разработки и защиты учебного проекта.

Примерные темы учебных проектов

- ✓ 3D-визуализация работы органов человека с применением VR-технологий и технологий дополненной реальности;
- ✓ Видеопрезентация проекта «Использование VR-шлемов в преподавании естественнонаучных дисциплин»;
- ✓ Видеопрезентация проекта «Использование систем технического зрения в естествознании»;
- ✓ Влияние разрешающей способности человеческого глаза на спортивные результаты;
- ✓ Законы биологии / биологические явления в художественной литературе / фольклоре;
- ✓ Законы физики / физические явления в художественной литературе / фольклоре;
- ✓ Законы химии / химические явления в художественной литературе / фольклоре;
- ✓ Законы экологии / экологические явления в художественной литературе / фольклоре;
- ✓ Механизм отравления человека тяжёлыми металлами: причины, симптомы, последствия, лечение;
- ✓ Параллели: аргументы из истории в подтверждение / опровержение теории экологических кризисов;
- ✓ Построение схемы метапредметных связей естествознания и … (*название учебного предмета: литература, математика, история и пр.*);
- ✓ Примеры физических и (или) астрономических ошибок в художественной литературе / произведениях изобразительного искусства;
- ✓ Разработка графика/схемы/карты, отражающего болезни человека и частоту упоминания в … (*название учебного предмета: литература, история и пр.*);
- ✓ Разработка математических задач, основанных на иллюстрации естественнонаучных закономерностей;
- ✓ Разработка опытов по занимательной химии для центров "Точки роста";
- ✓ Разработка схемы проведения исследований на основе теории вероятностей событий, связанных с наследованием групп крови и/или других признаков;
- ✓ Создание карты "химическая промышленность РБ";
- ✓ Составление генеалогического древа своей семьи по одному из альтернативных признаков;
- ✓ Составление карты органов/систем органов и болезней, которым они чаще подвержены;

- ✓ Составление презентации "Генетические патологии в изобразительном искусстве";
- ✓ Формирование банка литературных произведений, содержащих обсуждение проблем экологии;

В полном объеме оценочные материалы хранятся на кафедре, реализующей данную дисциплину. Оценочные материалы с автоматизированной проверкой результатов обучения размещаются в электронной информационно-образовательной среде университета на сайтах дистанционного обучения https://sdo.bspu.ru (сайт для студентов заочной формы обучения) и https://osdo.bspu.ru (сайт для студентов очной и очно-заочной форм обучения)

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.

Рабочие программы дисциплин, будучи составной частью комплекта документов основной профессиональной образовательной программы, утверждаются пакетом на заседании Ученого совета университета. Указывать сведения об утверждении каждой рабочей программы дисциплин в тексте рабочей программы дисциплины не требуется.

Разработчик:

Гильманова Г.Р., кандидат биологических наук, доцент.

Эксперты:

Зайцев Г.А., доктор биол. наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории лесоведения Уфимского института биологии Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии наук.

Юсупов А.Р., кандидат физ.-мат.наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий директор педагогического Кванториума имени В.А. Садовничего БГПУ им.М.Акмуллы.