

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКСЕОЛОГИЯ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование общепрофессиональных компетенций:

- способностью осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики (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
-
- способностью создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4)
 - индикаторы достижения
 - ОПК.4.1. Систематизирует знание духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной деятельности и условия их реализации
 - ОПК.4.2. Отбирает и создает условия духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей

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 «Педагогическая праксеология» является обязательной дисциплиной и входит в модуль общепедагогической подготовки.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности и этики;
- принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей, модели нравственного поведения в профессиональной деятельности и условия их реализации.

Уметь

- проектировать и строить образовательные отношения между участниками процесса в соответствии с нормативно-правовыми, этическими нормами профессиональной деятельности;
- анализирует и разрабатывает педагогические ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности и ценностного отношения к человеку.

Владеть

- выстраиванием субъект-субъектных отношений в образовательном процессе, базирующихся на паритетном участии обучающихся и обучающихся в соответствии с правовыми и этическими нормами;
- создает в образовательном процессе педагогические ситуации, способствующие духовно-нравственному становлению обучающихся

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Педагогическая праксеология в системе научного знания	Становление педагогической праксеологии. Основные категории педагогической праксеологии. Праксеологические характеристики педагогической деятельности. Нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики.
2.	Праксеологические основы педагогической деятельности	Качественная определенность педагогической деятельности. Педагогическое качество деятельности. Педагогическая деятельность на основе специальных научных знаний. Свойства и функции педагогической деятельности. Виды педагогической деятельности. Субъекты педагогической деятельности. Теория, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем. Основы духовно-нравственного воспитания обучающихся
3.	Праксеологическая структура педагогической деятельности	Цели и задачи в структуре педагогической деятельности. Цели педагогической деятельности. Педагогическая задача как праксеологическое понятие. Действия педагога в структуре педагогической деятельности. О правильности педагогического действия. Правильная организация совместных педагогических действий. Результаты, продукты и эффекты педагогической деятельности
4.	Процедура педагогической деятельности	Методика в структуре педагогической деятельности. Праксеологический анализ методов педагогической деятельности. Основы психологической и педагогической диагностики. Праксеологические аспекты построения образовательных технологий. Психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания
5.	Праксеологические проблемы профессионально-педагогической деятельности	Проблема выбора в профессиональной деятельности педагога. Праксеологические ошибки педагога. Праксеологическая коррекция педагогической деятельности. Праксеологические аспекты профессионализма педагога. Квалификация и

		компетентность педагога. Профессиональная культура и педагогическое мастерство. О развитии праксеологической продуктивности педагога
--	--	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Педагогическая праксеология в системе научного знания

Тема 2. Праксеологические основы педагогической деятельности

Тема 3. Праксеологическая структура педагогической деятельности

Тема 4. Праксеологические проблемы профессионально-педагогической

Рекомендуемый перечень лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование (тематика) лабораторных работ
1.	Педагогическая праксеология в системе научного знания	1. Основные категории педагогической праксеологии 2. Нормирование профессионально-педагогической деятельности.
2.	Праксеологические основы педагогической деятельности	1. Качественная определенность педагогической деятельности 2. Виды и субъекты педагогической деятельности
3.	Праксеологическая структура педагогической деятельности	1. Цели и задачи в структуре педагогической деятельности 2. Действия педагога в структуре педагогической деятельности 3. Результаты, продукты, эффекты педагогической деятельности
3.	Процедура педагогической деятельности	1. Праксеологический анализ методов педагогической деятельности 2. Праксеологические аспекты построения образовательных технологий
4.	Праксеологические проблемы профессионально-педагогической деятельности	1. Праксеологические ошибки педагога 2. Праксеологическая коррекция педагогической деятельности

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Освоение категориального поля праксеологии, составление личного профессионального словаря
2. Решение ситуативных задач по конструированию, изучению и обобщению профессионального опыта применять нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики.
3. Описание действий педагога по оказанию адресной помощи обучающимся—трудоемкость

4. Практико-ориентированная задача на реализацию программ духовно-нравственного воспитания обучающихся
5. Проектирование нравственного воспитания методами развития и социализации обучающихся
6. Компетентно-ориентированное задание. Попробуйте сформулировать праксеологические признаки эффективности школы на основе результатов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся
7. Сравнительный анализ психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности
8. Разработка алгоритма планирования учебно-воспитательной работы по индивидуализации обучения, развития, воспитания
9. Практико-ориентированные задания на выявление особенностей построения взаимодействия с различными участниками образовательных отношений с учетом особенностей образовательной среды учреждения
10. Построение алгоритмов решения проблем при взаимодействии с различным контингентом обучающихся; приемов индивидуального подхода к разным участникам образовательных отношений
11. Ситуативные задачи на осуществление выбора психолого-педагогических технологий в зависимости от контекста профессиональной деятельности

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. Хуторской, А. В. Дидактика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. [текст]/А.В.Хуторской. - СПб.: Питер, 2018. - С.63-116.

2. Сытина, Н.С. Теория и технологии обучения: решение профессиональных задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы), 2017. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49544 — Загл. с экрана.
Колесникова И. А. Педагогическая праксеология .учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ И.А. Колесникова, Е. В.Титова. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 256 с.

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

Интернет-ресурсы:

<http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

<http://pedlib.ru>

<http://www.school.edu.ru>

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://biblioclub.ru/>

<http://нэб.рф>,

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Курс состоит из пяти разделов, каждый из которых является логическим продолжением предыдущего.

В первом разделе рассматривается педагогическая праксеология в системе научного знания. Обращается внимание на потребность общества в радикальном обновлении системы образования, модернизации современного образования.

Рассматривается становление педагогической праксеологии. Выявляются праксеологические характеристики педагогической деятельности. Рассматривается применение нормативно-правовых актов в сфере образования и нормы профессиональной этики.

Показана важность взаимосвязи основных категорий педагогической праксеологии.

Приобретенные знания в бакалавриате при изучении теоретической педагогики позволяют рассмотреть методологическую культуру педагога, уточнить сущность, дать характеристику основным ее компонентам.

Второй раздел рассматривает праксеологические основы педагогической деятельности. Данный раздел предполагает изучение качественной определенности педагогической деятельности, свойств и функций педагогической деятельности, видов педагогической деятельности, субъектов педагогической деятельности.

Третий раздел рассматривает праксеологическую структуру педагогической деятельности.

В четвертом разделе характеризуется процедура педагогической деятельности.

В пятом разделе уточняются праксеологические проблемы профессионально-педагогической деятельности

При реализации содержания программы следует предусмотреть использование разнообразных организационных форм и методов обучения, основанных на активизации познавательной деятельности студентов, их самостоятельности, а также связи теории и практики.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме практико-ориентированных заданий и вопросов к зачету.

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

1. Составление логико-смысловой модели соотношения нормативных документов, регламентирующих содержание, условия и формы развития сферы образования в государстве.

2. Решение педагогической задачи в соответствии с нормативно-правовыми, этическими нормами профессиональной деятельности

Например: Учитель требует отчислить из муниципальной школы ученика 7-го класса, достигшего возраста 13-ти лет, за то, что тот «ленится и совершенно не желает изучать его предмет»

Законно ли требование учителя об отчислении?

3. Разработка концепции развития эффективной школы (с праксеологических позиций) с учетом нормативно-правовых актов
4. Обоснование взаимосвязи закономерности духовно-нравственного воспитания, его принципа и путей реализации принципа в условиях современной школы
5. Решение педагогической задачи, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности и ценностного отношения к человеку

Например: «Какой упрямый этот Толя Толкачев... Никогда он не слушает объяснение, вечно вертится, разговаривает, отвлекает других. Что с ним делать, как заинтересовать?» Как-то раз после уроков Евгения Павловна остановила Толю в коридоре.—Хочешь, скажу по секрету, о чем завтра пойдет речь на моем уроке? На следующий день Толя Толкачев, к удивлению всего класса, поднял руку и, ответив на вопрос учителя, посмотрел по сторонам торжествуя. А на перемене он подошел к Евгении Павловне и, смущаясь, попросил:

- Скажите, а о чем вы будете завтра рассказывать?

1. *В чем секрет успеха Толи? Оцените средства достижения подобного успеха.*
2. *При каких условиях этот успех мальчика может быть закреплён*

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно	Хорошо	70-89,9

	профессионально й 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.

Разработчики:

Кафедра педагогики и психологии, д.п.н., профессор Аминов Т. М.

Кафедра педагогики и психологии, к.п.н., доцент Арасланова А.Т.

Эксперты:

Внешний

Кафедра педагогики и психологии, д.п.н., профессор Кашапова Л.М.

Методист МБОУ ДО «НИМЦ» ГО г.Уфа Вагапова Р.А.

Внутренний

Кафедра педагогики и психологии профессионального образования Бахтиярова В.Ф.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции:
– Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)

Индикаторы достижения:

УК.1.1. Выделяет основные этапы решения проблемной ситуации

УК 1.2. Находит и восполняет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации

УК 1.3. Разрабатывает и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации

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 «Организационное управление» относится к дисциплинам универсальной подготовки комплексной модули учебного плана.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

знать:

- стратегию решения поставленной задачи

уметь:

- анализировать проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

владеть:

- способность к формированию возможных вариантов решения задач

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Личность и организация	Понятия: индивид, личность, индивидуальность. Структура личности. Личностные характеристики, влияющие на организационное поведение индивида. Проблема нормы и патологии в организационном поведении. Влияние ситуации

		на организационное поведение людей. Отношение к работе. Удовлетворенность работой. Профессиональное выгорание. Методы и методики исследования особенностей личности в организации.
2.	Формирование группового поведения в организации	Понятие группы. Мотивы вступления в группу. Групповые цели. Виды групп в организации. Контроль поведения сотрудников в рабочей группе: роли, правила, нормы. Структура группы. Статус. Роли. Групповые (ролевые) ожидания. Ролевой конфликт. Ситуационные переменные, влияющие на групповое поведение. Психологический климат в группе/организации. Групповая сплоченность: условия и последствия. Приемы повышения и снижения групповой сплоченности.
3.	Мотивация и результативность организации	Содержательные теории мотивации. Процессуальные теории мотивации. Формы мотивации персонала. Особенности внутренних и внешних мотивов деятельности. Мотивация деятельности руководителя. Особенности постановки цели как фактор мотивации. Вознаграждение и наказание в системе мотивации организационного поведения людей. Методики выявления потребностей и мотивации персонала. Программы и методы стимулирования деятельности работников.
4.	Методы руководства и управление поведением организации.	Управленческие ориентации и управленческие отношения (по Ю.Д. Красовскому). Особенности гендерных различий в руководстве. Руководство организацией. Стили руководства. Феномен власти. Общая классификация оснований власти. Тактические приемы в использовании власти. Основные функции управленческой деятельности. Управление конфликтами и стрессами в организации. Адаптация персонала. Управление карьерой персонала.
5.	Лидерство в организации.	Лидерство и организационная власть. Теории лидерства. Структурные теории. Поведенческий подход (эксперименты К.Левина, исследования Мичиганского университета; управленческая решетка Р.Блейка и Дж. Моутон.). Ситуационный подход теория лидерства Д.Мисуми, ситуационная модель лидерства Ф.Фидлера, ситуационная теория Херли-Бланшара. Нормативная модель лидерства Врума-Йеттона-Яго. Лидерские качества личности. Психологические требования к менеджеру-лидеру. Условия превращения менеджера в лидера. Методы изучения лидерства в группе. Тренинг лидерских качеств.
6.	Управление изменениями и нововведениями в организации.	Понятие изменений и нововведений. Причины организационных изменений. Виды изменений. Этапы осуществления изменений. Сопротивление изменениям. Понятие инноваций. Умение преподнести хорошее предложение. Психологические барьеры. Виды. Стадии преодоления барьера. Основные этапы разработки внедрения программы организационного развития. Поведенческий маркетинг.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Личность и организация

Тема 2. Формирование группового поведения в организации

Тема 3. Мотивация и результативность организации

Тема 4. Методы руководства и управление поведением организации.

Тема 5. Лидерство в организации.

Тема 6. Управление изменениями и нововведениями в организации.

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

Тема 1. Личность и организация

1. Соотношение понятий «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Источники индивидуальных различий в характеристиках личности. Основные подходы к исследованию, формированию и развитию личности.

2. Структура и стадии развития личности

3. Ценности работников организации. Их виды (классификации Г. Олпорта, ценностно-поведенческие, терминальные и инструментальные ценности).

4. Ощущения и восприятия. Процесс восприятия. Управление процессом восприятия. Взаимосвязь между индивидуальным восприятием, поведением, установками и ценностями.

Тема 2. Формирование группового поведения в организации

1. Группы в организациях. Стадии развития группы, нормы поведения.

2. Сплоченность группы, основы групповой эффективности. Групповая и межгрупповая динамика.

3. Эффективность групповой работы. Принятие решений в группах.

Тема 3. Мотивация и результативность организации

1. Понятие о мотивации. Мотивационный процесс. Модель мотивации организационного поведения индивида. Типы мотивирования. Отличие стимулирования от мотивирования, понятия «мотив», «стимул».

2. Этапы развития систем мотивации. Особенности систем мотивации на предприятиях России.

3. Содержательные теории мотивации: теория мотивации А.Маслоу, К. Альдерфера, теория Х-У Д. Мак-Грегора, двухфакторная теория мотивации Ф. Херцберга.

4. Процессуальные теории мотивации: теория подкрепления мотивов, теория ожидания, целевая теория мотивации, модификация поведения.

5. Связь между мотивацией и результатом. Мотивационные факторы, влияющие на поведение работника в процессе трудовой деятельности. Взаимосвязь аттестации и мотивации работников.

Тема 4. Методы руководства и управление поведением организации

1. Организационно-распорядительные методы руководства.

2. Стилль руководства.

3. Стратегия и практика управления человеческими ресурсами. Управленческие роли и сети. Навыки и умения управленческой деятельности.

Тема 5. Лидерство в организации

1. Феномен лидерства. Лидерство и руководство. Лидерство и организационная власть. Взаимосвязь понятий лидерство, власть, влияние, полномочия.
2. Структурные (лидерских качеств) теории (теории великих людей, взгляды О.Тида, У.Бенниса, Дж. Ханта).
3. Поведенческий подход (эксперименты К. Левина, исследования университета Огайо, исследования Мичиганского университета, управленческая решетка Р.Блейка и Дж. Моутона).
4. Ситуационный подход (РМ-теория лидерства Д.Мисуми, модель Ф.Фидлера, ситуационная теория Херси-Бланшара). Нормативные модели лидерства (модель Врума-Йеттона-Яго).

Тема 6. Управление изменениями и нововведениями в организации.

1. Природа организаций. Жизненный цикл организации. Проблемы функционирования организаций.
2. Организационная культура. Структура и содержание организационной культуры. Модель формирования организационной культуры. Влияние культуры на организационную эффективность (модели В. Сате, Т. Питерса - Р. Уотермена, Т. Парсонса). Изменение организационной культуры.
3. Инновационные концепции развития организации. Основные этапы разработки и внедрения нововведений и программ организационного развития. Основные принципы управления изменениями.
4. Поведенческий маркетинг. Репутация организации. Управление репутацией организации. Имиджевые регуляторы как мотивы организационного поведения, поведенческое формирование имиджа. имиджа.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- подготовка к опросу на практических заданиях;
- написание рефератов;
- подготовка ответов к контрольным заданиям;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы по всем темам курса.

Темы для рефератов

1. Механизмы организационного поведения.
2. Стили организационного поведения.
3. Определение стимулов и антистимулов персонала.
4. Поведение руководителя группы.
5. Формирование управленческих команд.
6. Цели и виды коммуникаций
7. Виды информации и виды коммуникации.
8. Соответствие индивидуальных особенностей человека профессии менеджера.
9. Социально-психологический климат в коллективе.
10. Коммуникативность и адаптация работника в коллективе.
11. Авторитет работника в коллективе.
12. Эффективность руководства.
13. Влияние социально-демографических факторов на состав трудового коллектива.
14. Стратегии борьбы с деструктивными конфликтами.
15. Формальные и неформальные лидеры в коллективе.
16. Принципы самоконтроля в общении.

17. Деловой и бюрократический стили руководства.
18. Либеральный, демократический, авторитарный стили руководства.
19. Особенности мотивации работника в трудовом коллективе.
20. Факторы, формирующие поведение личности в организации.
21. Управленческая культура руководителя.
22. Управление процессом принятия решений.
23. Традиционное лидерство и лидерство нового типа.
24. Сущность мотивации персонала.

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. Ивасенко, А.Г. Организационное поведение: 100 экзаменационных ответов / А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова, В.В. Цевелев. – 3-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2017. – 296 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103524> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1292-4. – Текст : электронный.
2. Киселева, М.М. Теория менеджмента: организационное поведение : [16+] / М.М. Киселева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 87 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575435> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2905-1. – Текст : электронный.

3. Теория менеджмента: история управленческой мысли, теория организации, организационное поведение : [16+] / Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 705 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575497> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2802-3. – Текст : электронный.

4. Шапиро, С.А. Организационное поведение : учебное пособие : [16+] / С.А. Шапиро. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 446 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562608> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2986-4. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://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 видеоувеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Концепция изучения курса строится на следующих положениях: комплексный подход к рассмотрению изучаемых процессов и событий; сочетание анализа современного состояния производства с теоретическими вопросами курса; рассмотрение как общих закономерностей развития экономики в целом, так и особенностей функционирования отдельных отраслей и предприятий.

Лекционный материал является для обучающихся той минимальной основой, которую им предстоит усвоить и расширить, дополнить и углубить на практических занятиях и самостоятельной работой.

Правила конспектирования лекции:

- не надо стремиться к записыванию всего, что скажет преподаватель; необходимо выделять основную мысль и фиксировать её своими словами;
- лучше дословно записывать определения понятий;
- необходимо создать свои правила сокращения слов;
- необходимо оставлять поля, на которых кратко формулируется основная мысль данного места конспекта;
- если какое-то положение лекции покажется неясным, нужно попросить преподавателя разъяснить его в конце занятия или на семинаре, но не в ходе лекции.

Проведение семинарских занятий. Такая форма занятий предполагает активную, целенаправленную работу студентов.

Цель семинарского занятия – усвоение важнейших вопросов курса и выступление каждого студента на каждом семинаре. На семинаре студенты должны уметь объяснить понимание ими вопросов темы. Для этого при подготовке к семинару студент должен внимательно изучить рекомендованную литературу и методические рекомендации, подготовиться и ответить на любой вопрос темы семинара, продолжить выступление предыдущего выступающего.

При подготовке к практическому занятию обучающийся не просто прочитывает литературу (статьи, монографии по теме, учебники), но и анализирует проблему по лекциям и сообщениям СМИ, по материалам Интернета. Изучение специальной литературы целесообразно начинать с чтения учебника и учебного пособия. После их изучения легче понимаются рекомендованные монографии, журнальные статьи.

Подготовка к практическим занятиям должна быть систематической, ибо все темы курса взаимосвязаны между собой. Недопонимание в одной проблеме создаст сложности в усвоении последующего материала. Пропущенное по уважительной причине занятие должно быть отработано в индивидуальном порядке.

Самостоятельная работа предполагает изучение теории и практики и рекомендованных литературных источников; изучение по рекомендации преподавателя наиболее интересных, проблемных вопросов.

Также преподавателем осуществляется содержательно-методическое обеспечение самостоятельной работы: проводятся индивидуальные и групповые консультации со студентами с целью оказания им помощи в изучении основных тем.

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

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

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля представлены тематикой рефератов и промежуточной аттестации представлены в форме вопросов к зачету.

Вопросы к зачёту

1. Организация как социально-экономическая система
2. Системный подход к анализу организации
3. Классификация организаций по способу взаимодействия с человеком
4. Законы организации и их взаимодействие
5. Статическое и динамическое состояние организации
6. Рационализация управления и труда в организации
7. Проектирование организационной структуры организации
8. Перспективы развития организационных структур
9. Институциональная система управления организациями
10. Оценка эффективности организационных систем
11. Теории поведения человека в организации.
12. Поведение индивида в организации, его особенности.
13. Личность и организация.
14. Личность и работа.
15. Процесс формирования и развития личности.
16. Понятие и виды организации.
17. Эффективность деятельности организации.
18. Законы и эффекты восприятия.
19. Мотивация работников и результативность организации.
20. Механизм и результативность мотивации.
21. Системы вознаграждения работников в организации.
22. Проектирование работ и мотивация работников.
23. Применение теории подкрепления в формировании требуемого поведения работников.
24. Качество трудовой жизни и мотивация работников.
25. Управление конфликтами в организации.
26. Формирование группового поведения в организации.
27. Типы команд в организации.
28. Условия и факторы эффективности групповой работы.
29. Преимущества и недостатки работы в командах.
30. Межгрупповое поведение и управление конфликтом.
31. Анализ структуры управления организации.
32. Механистическая и органическая модели организационного проектирования.
33. Анализ социального партнерства в организации.
34. Анализ качества трудовой жизни в организации.
35. Влияние структуры управления на индивидуальное и групповое поведение работников.
36. Лидерство в организации.
37. Концепция стилей руководства Врумя - Йеттона.
38. Сравнительный анализ ситуационных моделей лидерства.
39. Новые теории лидерства.
40. Коммуникативное поведение в организации
41. Корпоративная культура и поведение организации.
42. Практическое применение классификации корпоративных культур.

43. Влияние организационной культуры на персонал фирмы.
44. Влияние корпоративной культуры на инновационную деятельность организации.
45. Формирование, поддержание и изменение корпоративной культуры.
46. Перспективы развития корпоративной культуры в России.
47. Формирование и управление репутацией организации.
48. Управление нововведениями в организации.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии
оценивания

Уровни	Содержательно е описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинго вая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Умение самостоятельно принимать решение, решать задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Зачтено	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональ ной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельно сти и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Зачтено	70-89,9
Удовлетворит ельный (достаточный)	Репродуктивна я деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Зачтено	50-69,9
Недостаточн ый	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Незачтено	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.э.н., доцент каф. культурологии и социально-экономических дисциплин БГПУ им. М.Акмуллы Баянова Л. Н.

Эксперты:

Внешний

К.э.н., доцент кафедры экономико-правового обеспечения безопасности ИИГУ БашГУ
Ю.Я. Рахматуллин

Внутренний

Д.п.н., профессор зав. кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин
В.Л. Бенин

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.03 УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции:

- способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

Индикаторы достижения:

УК-3.1. Демонстрирует знания разнообразия технологий организации и руководства работой команды;

УК-3.2. Владеет технологиями организации и руководства работой команды;

УК-3.3. Анализирует и определяет эффективные командные стратегии для достижения 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 образовательной программы:

Дисциплина «Управление ресурсами» является обязательной дисциплиной и входит в модуль универсальной подготовки.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы подбора эффективной команды;
- основные условия эффективной командной работы; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в команде

Уметь:

- вырабатывать командную стратегию;
- подбирать и использовать методы и методики исследования в области взаимодействия, взаимоотношений людей и управления человеческими ресурсами;
- определять эффективность командной работы, применять принципы и методы организации командной деятельности

Владеть:

- коммуникативными технологиями, может организовывать команды для выполнения задач;
- организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Методологические аспекты управления ресурсами	Социально-исторические предпосылки и условия возникновения современного управления ресурсами. Практика управления ресурсами в современных организациях. Виды ресурсов. Особенности управления разными видами ресурсов. Специфика управления ресурсами в образовании
2.	Команда как ресурс	Роль теории командообразования. Этапы формирования управленческой команды. Управление групповыми и динамическими процессами как ключевая функция командного игрока. Разработка командного видения, миссии и стратегии, Проблемы развития командного профессионализма. Понятие и составляющие профессионализма. Уровень командного профессионализма. Уровни профессионализма в организации: индивидуальный, командный, общеорганизационный.
3.	Управление карьерой как ресурс развития личности	Профессионализм и компетентность как цели развития. Возможности развития личности в рамках выполняемой профессиональной деятельности

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Методологические аспекты управления ресурсами

Тема 2. Команда как ресурс

Тема 3. Управление карьерой как ресурс развития личности

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

Тема 1. Практика управления ресурсами в современных организациях

Вопросы для обсуждения:

1. Виды ресурсов.
2. Особенности управления разными видами ресурсов.
3. Команда как ресурс

Тема 2. Команда и командный профессионализм

Вопросы для обсуждения:

1. Проблемы развития командного профессионализма.
2. Компетенции командного игрока
3. Педагогические команды

Тема 3. Роль теории командообразования

Вопросы для обсуждения:

1. Распределение ролей. Командные роли в различных концепциях (М.Бельбина, Майерс-Бриггс, Кейрси, Т.Ю.Базарова и др)
2. Базовые умения члена команды.

Тема 4. Базовые техники командообразования

Вопросы для обсуждения:

1. Управление групповыми и динамическими процессами как ключевая функция командного игрока.
2. Разработка командного видения, миссии и стратегии.

Тема 5. Планирование профессиональной карьеры

Вопросы для обсуждения:

1. Возможности развития личности в рамках выполняемой профессиональной деятельности
2. Лидерство в профессиональной деятельности
3. Индивидуальная траектория собственного развития.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Составить психологический портрет идеальной команды и скомпоновать ее;
2. Посмотреть видеоматериалы по управлению внутренними ресурсами, написать эссе «Мои ресурсы»;
3. Подобрать/адаптировать кейсы для решения задач на развитие команды и командного профессионализма;
4. Написать рефлексивное эссе «Мой ролевой репертуар в команде»;
5. Составить интеллектуальную карту тренера «Управление командой»;
6. На основе Интернет-обзора подготовить презентацию по одной из командных технологий;
7. Составить ИОТ (индивидуальную образовательную траекторию).

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. Алавердов, А.Р. Управление человеческими ресурсами организации / А.Р. Алавердов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Университет «Синергия», 2017. – 681 с.: ил., табл. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455415> (дата обращения: 27.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4257-0269-2. – Текст: электронный.

2. Дейнека, А.В. Управление человеческими ресурсами: учебник / А.В. Дейнека, В.А. Беспалько. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 389 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02048-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496066>

3. Красина, Ф.А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / Ф.А. Красина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 158 с.: ил. - Библиогр.: с.138. - ISBN 978-5-4332-0078-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480534>

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.biblioclub.ru/>
2. <http://www.psy.msu.ru/links/>
3. <http://www.alleng.ru/edu/psych.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроводения

заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Управление ресурсами» способствует формированию одной из универсальных компетенций - командообразование, необходимой в любой профессиональной деятельности, особенно в педагогической деятельности.

Изучение курса строится на базовых психологических подходах понимания ресурсов, команды, командообразования.

Логика изложения материала подразумевает небольшое количество обзорного лекционного материала с опорой на имеющиеся базовые психологические знания и больший по объему практический материал, направленный на осмысление уровня собственных компетенций командного игрока, отработку навыков работы с командой, рефлексию групповой деятельности.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в форме практико-ориентированных заданий.

Форма проведения зачета – разработка и проведение командообразующих игр, выполненных индивидуально или в малых подгруппах. Игра должна быть сценарно описана, подготовлен дидактический материал для проведения. Место проведения и категория участников студент выбирает самостоятельно. Прикладывает рефлексивный отчет.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены: экспресс-опросом; составлением интеллектуальной карты; решением и созданием кейс-ситуаций; презентацией технологий командообразования; созданием диагностической карты оценки команды; самоанализом командных упражнений и игр; созданием конструктора тренинга, корпоративной программы, игры; анализом видеозаписей проведенных тренингов в формате «тройки» - тренер, участник, супервизор.

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

1. Составь психологический портрет идеальной команды, состоящую из знаменитых людей из любой области и временного отрезка, обозначь ресурс каждого из них для команды. Выбери форму предъявления (фото + описание ресурса), презентация и др.
2. Просмотри предложенные на выбор видеоматериалы по управлению внутренними ресурсами, напиши эссе «Мои ресурсы» (название можно изменить).

3. На основе представленного материала нарисуйте интеллект – карту, где укажите основные процессы, принципы, этапы, закономерности и т.д.(то, что посчитаете ключевыми положениями в управление командой).

4. Подготовь презентацию одной из технологий командообразования. Подберите для себя интересную технику командообразования, почитайте о ней, посмотрите «вживую» (возможно демо- версию) как она проходит. Составьте презентацию, куда войдет следующее содержание: небольшой исторический ракурс – где, когда, кто; цель; структура и содержание; количество слайдов не более 12.

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

**Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся
и критерии оценивания**

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

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

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

Разработчик:

К.психол.н., доцент кафедры общей и педагогической психологии Н.Н. Моисеева

Эксперты:

внешний

Директор УКРиС им. Ахмета Давлетова, магистр Шемчук З.Р.

Внутренний

К.психол.н., доцент кафедры общей и социальной психологии Макушкина О.М.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**К.М.01.04 ПРАКТИКУМ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ НА
ИНОСТРАННОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ**

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является развитие универсальной компетенции:

– способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4).

Индикаторы достижения:

УК-4.1. Демонстрирует знания основ устной и письменной коммуникации, требования к деловой коммуникации.

УК-4.2. Устанавливает контакты на государственном, родном и иностранном(ых) языке(ах) в процессе деловой коммуникации.

УК-4.3. Составляет тексты на государственном, родном и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального 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 «Практикум по профессиональной коммуникации на иностранном и русском языках» относится к комплексному «Модулю универсальной подготовки» учебного плана.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уметь:

– осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);

– переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык;

Владеть:

– современными информационно-коммуникативными средствами для коммуникации.

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

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

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

6. Содержание дисциплины.

Содержание разделов дисциплины.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Профессиональная	Общение, речевая деятельность, коммуникативное

	коммуникация	поведение (вербальные и невербальные знаки). Особенности профессиональной коммуникации. Культура профессионального общения: профессиональная, коммуникативная и собственно лингвистическая компетенция. Риторический идеал профессионального общения, объективные и субъективные факторы коммуникации в профессиональной среде; межличностное, групповое, публичное, массовое, академическое, деловое, педагогическое и др. виды общения. Кооперативные и некооперативные стратегии и тактики. Условия и принципы эффективной коммуникации (максимы Г.П. Грайса, Дж.Н. Лича).
2.	Педагогическая коммуникация	Понятие и содержание педагогической коммуникации: объект, цели и средства. Оптимальное педагогическое общение. Коммуникативная культура и коммуникабельность как важнейшие качества педагога. Способы организации эффективного педагогического общения с разными целевыми аудиториями. Стил педагогического общения, педагогика сотрудничества. Специфика вербальной и невербальной педагогической коммуникации. Виды публичной профессиональной речи, приемы вовлечения аудитории в коммуникативный процесс.
3.	Академическая (научная) коммуникация	Функционально-стилевые и жанровые особенности академической (научной) речи, специфика устной и письменной научной коммуникации. Особенности организации публичного научного выступления, обеспечения обратной связи.
4.	Коммуникативное взаимодействие и воздействие	Понятие, типы и средства коммуникативного взаимодействия и воздействия. Принципы педагогического взаимодействия и воздействия. Педагогический такт, деловой этикет. Барьеры и конфликты в профессиональной коммуникации. Техники минимизации конфликтов. Манипуляция, приемы контрманипуляции. Способы гармонизации профессионального общения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ:

Занятие 1

Тема: Основы профессиональной коммуникации: содержание, функции, формы реализации.

Вопросы для обсуждения:

1. Сущность профессиональной коммуникации.
2. Педагогическая коммуникация: объект, предмет, функции.
3. Коммуникативная культура педагога и ее составляющие.
4. Специфика вербальной и невербальной педагогической коммуникации.

Занятие 2

Тема: Профессиональная коммуникация: особенности взаимодействия в педагогическом коллективе.

Вопросы для обсуждения:

1. Принципы педагогического воздействия и взаимодействия.
2. Способы профессионального взаимодействия в педагогическом коллективе:
 - а) установление первичного (визуального) контакта с коллегами;

- б) знакомство, поиск общих принципов взаимодействия;
- в) формирование доверительных отношений в коллективе.

Занятие 3

Тема: Индивидуальный стиль педагогического общения.

Вопросы для обсуждения:

1. Стили педагогического общения.
2. Модели, способы поведения и реагирования в условиях педагогической коммуникации.
3. Педагогические конфликты. Стратегии и тактики бесконфликтного дискурса.

Занятие 4

Тема: Мастерство педагогического взаимодействия.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие «педагогический такт».
2. Создание благоприятного психологического климата в ученическом коллективе:
 - а) позитивный настрой, формирование положительного отношения к обучаемым;
 - б) установление контакта с учениками, поддержание рабочих доброжелательных отношений.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины.

1) **компьютерная презентация** по одной из тем практических занятий или вопросов к зачету. Задание предполагает отработку навыков отбора материала, его организации, изложения, использования различных информационных ресурсов (учебников, словарей, справочников, интернета), умения самостоятельно формулировать выводы, аргументировать, иллюстрировать свое мнение, учитывать особенности целевой аудитории. Выполнить презентацию можно с помощью программы Power Point либо других подобных программ; файл необходимо сохранить также в формате pdf. Важно использовать, помимо обязательной литературы, не менее 3 дополнительных источников (список литературы приводится в конце презентации). Цитирование следует осуществлять корректно, в соответствии с существующими стандартами; выдвигаемые тезисы необходимо иллюстрировать языковыми примерами, визуальными образами, можно также использовать схемы, диаграммы и таблицы. В презентации должно быть от 15 до 20 слайдов, минимальный размер шрифта — 28;

2) **подготовка публичного выступления (мотивирующей, побуждающей речи)** направлена на формирование умения будущего педагога доносить информацию оптимальными средствами, взаимодействовать с целевой аудиторией, вовлекать ее в процесс публичного выступления, конструктивно воздействовать на ее сознание, эмоции и поведение, обеспечивать обратную связь. Тема для выступления избирается студентом самостоятельно, желательно — из сферы его профессиональной деятельности. Речь может быть произнесена во время лабораторных (практических) занятий, ее также можно представить в письменном виде, особо выделив приемы взаимодействия и воздействия;

3) **письменная работа «Эффективность публичной педагогической / академической коммуникации»** проводится в целях формирования навыка анализа профессионального общения, его целей, условий, стратегий, тактик, средств, эффективности. Работа предполагает исследование конкретной ситуации публичной педагогической или академической коммуникации (например, зафиксированной видеозаписью) по следующим, приблизительным параметрам:

1. Участники общения:

- а) *говорящий* (возраст, пол, образование, уровень знаний, психологические характеристики, стиль общения);
- б) *аудитория*, ее объективные (количество, однородность, пол, возраст, интересы, уровень знаний, социокультурные параметры) и субъективные свойства (отношение к оратору).

2. Условия общения: место, время, сфера, ситуация.

3. Частотные коммуникативные стратегии, тактики:
 - а) кооперативные;
 - б) некооперативные.
4. Уровень манипулятивности, конфликтности общения; мотивирующие / демотивирующие высказывания.
5. Культура профессиональной коммуникации, соблюдение этических норм.
6. Эффективность общения; применение приемов вовлечения аудитории в коммуникативное событие: установления обратной связи, диалогизации речи, объединения и др., – обеспечивающих конструктивное взаимодействие.

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. Десяева Н. Д. Академическая коммуникация: учебник для вузов / Н.Д. Десяева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11434-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456951> (дата обращения: 28.05.2020).
2. Культура научной и деловой речи: нормативный аспект: [16+] / Н.Я. Зинковская, Н.И. Колесникова, Т.Л. Мистюк, Т.Г. Ольховская; под ред. Н.И. Колесниковой; Новосибирский государственный технический университет. — 2-е изд. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с.: табл. — Текст: электронный // Университетская библиотека ONLINE. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573830> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

3. Теория и практика профессиональной коммуникации на русском языке: практикум: [16+] / сост. Е.П. Попова, И.В. Кострулёва; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. — 226 с.: ил. — Текст: электронный // Университетская библиотека ONLINE. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562678> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

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://dic.academic.ru/>
5. <http://elibrary.ru>
6. <http://www.ruscorpora.ru/>
7. <https://urait.ru/>
8. <http://gramota.ru/>
9. <https://e.lanbook.com/>
10. www.russcomm.ru/rca_biblio/index.shtml
11. www.philology.ru
12. www.russcomm.ru/rca_biblio/index.shtml
13. oleshkov.ru
14. http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.73

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

Дисциплина «Дисциплина «Практикум по профессиональной коммуникации на иностранном и русском языках» включает в себя 4 раздела: «Профессиональная коммуникация», «Педагогическая коммуникация», «Академическая (научная) коммуникация», «Коммуникативное взаимодействие и воздействие». Это практикоориентированная дисциплина: она предполагает выработку целого ряда коммуникативных навыков и умений, поэтому в ходе ее реализации применяются преимущественно интерактивные формы обучения. Наиболее эффективная из них — коммуникативный тренинг, предполагающий комплексность решаемых задач, принцип творческой активности студентов, направленность на экспериментирование и результативность, эксплицитность алгоритмов обучения и воспитания, приобретение знаний на основе индивидуального и группового опыта, исследование посредством погружения в деятельность.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены практикоориентированными заданиями, вопросами к зачету, тестами.

Примерные практикоориентированные задания

1. Ситуативное задание «Самопрезентация».

Составьте речь-самопредставление, учитывая характер делового общения. Опишите себя как специалиста, обладающего конкретными профессиональными компетенциями и личностными качествами, в ситуации трудоустройства или знакомства с новым трудовым коллективом (применительно к своему направлению подготовки).

2. Кейс «Окажи мне услугу».

Используя разные речевые стратегии, постарайтесь реализовать свою коммуникативную цель.

Коммуникант 1.1: Вы – студент, живете в общежитии. Сегодня ночью к Вам приезжает друг, его надо встретить на железнодорожном вокзале, т.к. у него много вещей. Вы уговариваете Вашего соседа по комнате, зная, что у него есть автомобиль.

Коммуникант 1.2: Вы – студент, живете в общежитии. У Вас есть автомобиль. Сосед по комнате просит Вас помочь встретить его друга на вокзале сегодня ночью. Вам не очень хочется это делать, к тому же завтра утром у Вас пары в университете.

Коммуникант 2.1: Вы – подчиненный, хотите подписать заявление о необходимой Вам командировке. А начальник не желает подписывать, ссылаясь на свою занятость.

Коммуникант 2.2: Вы – начальник, Ваш подчиненный просит подписать заявление о командировке. Вам не хочется отпускать ценного сотрудника даже на короткое время.

3. Кейс «Вакантная должность».

Избегая дискриминационных выражений, предложите и обсудите варианты решений при найме работника на должность.

Ситуация 1.

Кандидат — молодой человек, который рассматривается на замещение должности воспитателя в молодежном клубе, организованном местным органом власти. Он обладает подходящей квалификацией, и вы бы хотели предложить ему эту должность, но вас беспокоит, что внешний облик (серьги, кольца, шелковый шарф и т. п.) может вызвать насмешки со стороны наиболее агрессивных подростков, с которыми ему предстоит работать.

Ваши действия? Как можно, не обидев кандидата, обсудить с ним эту проблему?

Ситуация 2.

Кандидат на должность — женщина зрелого возраста. Она подала заявление на работу, где все ее коллеги, включая начальника и старшего менеджера, по крайней мере, на 20 лет младше ее. Вы хотели бы взять эту женщину на работу, так как ее профессиональная компетентность и опыт вас устраивают, но при проведении собеседования вам необходимо узнать, не возникнут ли у нее проблемы из-за разницы в возрасте с остальными членами коллектива.

Ваши действия? Какие вопросы необходимо сформулировать и как их задать?

Примерные вопросы к зачету

1. Понятие общения, коммуникации, речевой деятельности и коммуникативного поведения.
2. Особенности профессиональной коммуникации.
3. Культура профессионального общения; профессиональная, коммуникативная и лингвистическая компетенция.
4. Риторический идеал профессионального общения, объективные и субъективные факторы коммуникации в профессиональной среде.
5. Виды профессионального общения: межличностное, групповое, публичное, массовое, академическое, деловое, педагогическое и др.
6. Коммуникативное поведение в деловом общении: цели и средства их достижения.
7. Кооперативные и некооперативные стратегии и тактики общения.
8. Приемы эффективного сотрудничества, деловой этикет.
9. Понятие и содержание педагогической коммуникации: объект, предмет, функции, средства.
10. Коммуникабельность как необходимое профессионально-личностное качество педагога. Коммуникативная культура педагога.
11. Виды и особенности целевой аудитории педагога.
12. Вербальные и невербальные средства профессионального самовыражения. «Язык внешнего вида учителя».
13. Организация различных видов педагогического общения. Особенности взаимодействия в педагогическом коллективе.
14. Оптимальное педагогическое общение. Приемы повышения эффективности речи педагога.
15. Стиль педагогического общения, педагогика сотрудничества.
16. Специфика вербальной и невербальной педагогической коммуникации.
17. Уровни педагогической коммуникации: персональный (межличностная, интраличностная коммуникация); социальный (внутригрупповая, межгрупповая, корпоративная коммуникация); публичный (фронтальная работа с аудиторией, выступления с использованием СМИ); сетевой (социальные и компьютерные сети).

18. Виды публичной профессиональной речи. Приемы диалогизации общения, вовлечения аудитории в коммуникативное событие.
19. Понятие, типы и средства коммуникативного взаимодействия и воздействия.
20. Принципы педагогического воздействия и взаимодействия.
21. Нравственно-этические установки педагога. Педагогический такт, деловой этикет.
22. Виды слушания: эмпатическое, рефлексивное, активное, пассивное, понимающее.
23. Основные речевые жанры профессиональной коммуникации: приветственное слово, сообщение, поздравительная / мотивирующая (побуждающая) речь, дискуссия, совещание, переговоры, конструктивная критика и др.
24. Специфика устной и письменной академической коммуникации.
25. Функционально-стилевые и жанровые особенности научной речи.
26. Организация публичного научного выступления: современные информационно-коммуникативные технологии.
27. Технические, социальные, психологические, языковые и другие виды барьеров в профессиональной коммуникации.
28. Понятие конфликта, способы и техники разрешения, минимизации конфликтов.
29. Манипуляция, приемы контрманипуляции.
30. Способы гармонизации профессионального общения.

Примерные тестовые задания

На выбор одного ответа / двух и более ответов из нескольких предложенных:

Общением называется:

- 1) коммуникативное взаимодействие специалистов в процессе осуществления ими профессиональной деятельности;
- 2) сложный процесс взаимодействия между людьми, целью которого является установление контактов в процессе совместной деятельности;
- 3) обмен информацией между людьми, осуществляемый исключительно с помощью жестов;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

Культура профессионального общения включает в себя:

- 1) профессиональную компетенцию;
- 2) общую культуру речевого поведения;
- 3) культуру речи;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

К невербальным средствам общения относятся:

- 1) индивидуальные особенности личности человека: высота и тембр голоса, психологический тип, темперамент, характер и скорость мыслительных и эмоциональных реакций;
- 2) мимика, взгляд, жесты, телодвижения, позы, дистанция;
- 3) используемый говорящим индивидуальный вариант языковой системы;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

К видам педагогического взаимодействия относятся:

- 1) внушение;
- 2) эмоциональное заражение;
- 3) мотивация подражания учителю;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

Эффективности реализации педагогических задач способствует педагогический стиль:

- 1) общения-заигрывания;
- 2) общения с четко выраженной дистанцией;

- 3) общения-устрашения;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

Фраза «Учитель всегда прав!» свидетельствует о том, что говорящий избрал:

- 1) кооперативную коммуникативную стратегию;
- 2) некооперативную коммуникативную стратегию;
- 3) коммуникативную стратегию взаимодействия;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

Минимизации конфликтности аудитории способствует:

- 1) техника амортизации «Зато»;
- 2) позитивный настрой;
- 3) учет интересов и эмоционального состояния аудитории;
- 4) все ответы верны;
- 5) нет правильного ответа.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	Менее 50
---------------	---	---------------------	----------

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

Разработчики:

К.ф.н., доцент кафедры общего языкознания Ю.С. Фомина;

К.ф.н., доцент кафедры общего языкознания Е.Е. Хазимуллина.

Эксперты:

внешний:

Д.ф.н., профессор кафедры теории языка и методики его преподавания БГУ В.Л. Ибрагимова;

внутренний:

Д.ф.н., профессор, зав. кафедрой общего языкознания БГПУ им. М. Акмуллы Г.Ф. Кудинова.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
К.М.01.05 КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является дисциплины является формирование и развитие универсальной компетенции:

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)

Индикаторы достижения:

УК.5.1. Имеет представление о межкультурном разнообразии общества;

УК.5.2. Демонстрирует понимание различий культур и этику межкультурной коммуникации;

УК.5.3. Осуществляет межкультурное взаимодействие с учетом особенностей различных культурных норм и ограничений в общении.

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 «Кросс-культурные коммуникации» является обязательной дисциплиной и входит в модуль универсальной подготовки.

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

В результате изучения данной дисциплины студент должен

Знать:

- социально-культурные типы и формы общественного развития;
- разнообразие подходов к оценке форм и методов межкультурного взаимодействия

Уметь:

- анализировать современные социально-культурные процессы в культурологическом контексте

Владеть:

- способами подбора оптимальных форм и методов межкультурного взаимодействия

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
----------	------------------------------------	--------------------

1	Основы кросс-культурных коммуникаций как учебная дисциплина.	Основные понятия коммуникации. Современные концепции массовой коммуникации. Содержание коммуникативного процесса. Информация как основной элемент коммуникации. Базовые системы коммуникации. Понятие кросс-культурной коммуникации. Объект, предмет и методы исследования, междисциплинарные связи. Интернациональная межкультурная коммуникация и внутренняя межэтническая коммуникация. Коммуникация в контексте глобализации культуры. Монокультурные, кросс-культурные и интеркультурные исследования. Теория межкультурной коммуникации в России: состояние и перспективы.
2	Кросс-культурные коммуникации в отдельных видах деятельности	Кросс-культурная коммуникация в международном бизнесе. Деловой протокол: назначение встречи, приветствие и знакомство, коммуникационные стили. Ведение деловых переговоров: культурная обусловленность различных стратегий. Национальные модели управления. Международная реклама как особый вид межкультурной коммуникации. Проблемы адаптации рекламы для инокультурной аудитории.
3	Кросс-культурные коммуникации в повседневной жизни	Место межкультурной коммуникации в повседневной жизни. Повседневные ситуации межкультурной коммуникации (туризм, досуг, спорт и т.д.): каналы, средства, контекст, результаты, проблемы и их возможные решения.
4	Кросс-культурные коммуникации в образовании	Изучение культуры как необходимое условие формирования кросс-культурной компетентности. Навыки, необходимые для успешной деятельности в сфере межкультурной коммуникации. Методы облегчения процесса аккультурации в ходе осуществления межкультурных программ и проектов. Межкультурное образование: теория и практика. Цели мультикультурного образования. Различия когнитивных стилей. Обучение в процессе подготовки к межкультурной деятельности. Проблемы мультикультурного образования и пути их решения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1 Основы кросс-культурных коммуникаций как учебная дисциплина
- Тема 2 Кросс-культурные коммуникации в отдельных видах деятельности
- Тема 3 Кросс-культурные коммуникации в повседневной жизни
- Тема 4 Кросс-культурные коммуникации в образовании

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

Тема 1: Основы кросс-культурных коммуникаций как учебная дисциплина

Вопросы для обсуждения:

1. Стереотипы и предрассудки: понятие, функции, значение.
2. Культурные нормы и их роль в процессе коммуникации.
3. Обрядовая культура в кросс-культурной коммуникации.

Тема 2: Кросс-культурные коммуникации в отдельных видах деятельности

Вопросы для обсуждения:

1. Вербальная коммуникация. Нормы и правила общения, обусловленные культурой.
2. Коммуникативные стратегии.
3. Невербальная коммуникация: паралингвистические средства.

Тема 3: Кросс-культурные коммуникации в повседневной жизни

Вопросы для обсуждения:

1. Основные компоненты межкультурной компетентности.
2. Коммуникативная стратегия.
3. Межкультурный тренинг как способ формирования межкультурной компетентности.

Тема 4: Кросс-культурные коммуникации в повседневной жизни

Вопросы для обсуждения:

1. Подходы к пониманию успеха коммуникации.
2. Приемы оптимизации кросс-культурного общения.
3. Анализ межкультурных ситуаций.

Тема 5: Кросс-культурные коммуникации в образовании

Вопросы для обсуждения:

1. Культурная идентичность: понятие, структура, формирование.
2. Модель освоения чужой культуры М. Беннета.
3. «Культурная грамматика» по Э. Холлу.
4. «Теория ценностей» Э. Клакхона и Ф. Стротбека.
5. Теория «культурных параметров» Г. Хофстеде.
6. Теория культурных стандартов А. Томаса.

Тема 6: Кросс-культурные коммуникации в образовании

Вопросы для обсуждения:

1. Система мусульманских ценностей: мусульманский образ жизни, мораль и этика. Прогрессивное и консервативное в бытовой и нравственной культуре арабо-мусульманского мира.
2. Система ценностей в европейско-американской культуре. Истоки: римско-эллинская культура.
3. Особенности китайского менталитета. Традиционные ценности. Влияние

конфуцианской этики. Китайский деловой этикет.

4. Особенности японского менталитета. Специфика быта, японская мораль. Японский деловой этикет.

5. Особенности менталитета народов Южной Азии.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- изучение теоретического материала;
- сообщения (выступления на семинарских занятиях);
- создание презентации и защита доклада;
- составление словаря основных понятий дисциплины;
- решение кроссвордов, задач, тестов.

Реферат должен отвечать следующим основным требованиям:

- демонстрировать умение студента самостоятельно проводить анализ научных источников (монографий, статей);
- показывать умение собирать, обрабатывать и анализировать статистическую информацию по исследуемой проблеме;
- проводить оценку отечественного и зарубежного опыта решения исследуемой проблемы;
- предусматривать взаимосвязь теоретических и практических аспектов рассматриваемой проблемы;
- содержать определения и уточнения основных понятий и положений рассматриваемой проблемы;
- содержать выводы и рекомендации.

При выборе темы реферата студент должен исходить как из собственных научных интересов, так и из актуальности и практической значимости рассматриваемой проблемы.

Примерный объем реферата 20 печатных страниц.

Примерная структура реферата.

Введение. Здесь обосновывается выбор темы, формулируются цели и задачи.

Теоретическая часть. В ней содержится: анализ основных отечественных и зарубежных источников, использованных при работе над рефератом, раскрытие или уточнение содержания основных понятий и положений исследуемой проблемы, оценка степени теоретической и методической разработки отдельных аспектов рассматриваемой проблемы.

Практическая часть. В этом разделе должна отражаться последовательность (алгоритм) расчетов, иллюстрация теоретических положений, соответствующих статистическим материалам.

Заключение. В нем должны содержаться выводы, полученные автором в процессе работы над рефератом.

Реферат должен содержать сноски на использованную литературу, перечень которой дается в приложении.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Стереотипы восприятия России и русских на Западе.
2. Культура Востока в современном западном мире.
3. Язык жеста в проблеме международного общения.
4. Особенности межкультурных коммуникаций в древнейший период всемирной истории.
5. Межкультурные коммуникации в эпоху Средневековья.
6. Развитие межкультурных коммуникаций в эпоху Нового времени.
7. Традиционные и новые формы кросс-культурной коммуникации.
8. Роль этнических стереотипов в межкультурной коммуникации.
9. Роль внешнеполитических стереотипов в кросс-культурной коммуникации.

10. Мировоззренческие основы межкультурной коммуникации.
11. Американский прагматизм.
12. Англоязычный мир и его культурное своеобразие.
13. Британская невозмутимость.
14. Британское чувство юмора.
15. Восприятие времени в русской культуре. Планирование на будущее – спонтанность.
16. Вербальное и невербальное поведение: выражение благодарности в русской культуре.
17. История языка как отражение культуры народа – носителя языка.
18. Отношение к матери в разных типах культур.
19. Структура семьи в западных и восточных культурах.
20. Тип культуры и патриотизм.

Примерная тематика докладов:

1. Тема толерантности в программах современных СМИ.
2. Роль СМИ в кросс-культурной коммуникации.
3. Проблема сохранения национальной самобытности в контексте кросс-культурной коммуникации.
4. Наука как форма межкультурной коммуникации.
5. Гендерные стереотипы в русских пословицах и поговорках.
6. Диалог культур как стимул развития человеческого общества.
7. Искусство как форма межкультурной коммуникации.
8. Маркеры успешной личности в русской и европейской культурах.
9. Национальный характер: миф или реальность.
10. Политические институты общества как отражение культурных традиций.
11. Пресса как отражение культурных стереотипов.
12. Реклама как рефлекс культуры.
13. Сказочные персонажи и культурные особенности.
14. Фразеология как элемент культуры.
15. Немецкоязычный мир и его культурное наследие.
16. Кросс - культурная оценка доверия в бизнесе
17. Международные интегрированные структуры рыночной экономики
18. Проблема доверия в международных интегрированных структурах
19. Прозрачность как критерий кросс - культурной оценки доверия в бизнесе

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

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

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Бурмистрова, Е. В. Коммуникационный менеджмент : учебное пособие / Е. В. Бурмистрова, Л. М. Мануйлова. — Омск : ОмГПУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-8268-2028-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129692> (дата обращения: 28.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Макарова, Ю.Л. Роль коммуникационного менеджмента в создании информационной привлекательности организации / ю. л. макарова, н. в. пьянова // вестник орелгизт. — 2019. — № 4. — с. 66-76. — issn 2076-5347. — текст : электронный // лань : электронно-библиотечная система. — url: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312609> (дата обращения: 28.05.2019). — режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пономарев, Н. Ф. Коммуникационный менеджмент власти: институциональные теории и дискурсивные практики : учебное пособие / Н. Ф. Пономарев. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-9765-2241-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74634> (дата обращения: 28.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шарков, Ф. И. Общая конфликтология : учебник / Ф. И. Шарков, В. И. Сперанский; под общей редакцией Ф. И. Шаркова. — Москва : Дашков и К, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-394-02402-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105552> (дата обращения: 28.05.2019)— Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кораблина, Е. П. Профессиональная этика и служебный этикет: учебно-методическое пособие / Е. П. Кораблина, С. Б. Пашкин. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8064-2741-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136761> (дата обращения: 28.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Холостова, Е. И. Управление в социальной работе : учебник / Е. И. Холостова, О. Г. Прохорова, Е. И. Комарова. — Москва : Дашков и К, 2016. — 300 с. — ISBN 978-5-394-02028-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93350> (дата обращения: 28.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

программное обеспечение:

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1.<http://www.crossculture.ru>

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

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

В процессе изучения дисциплины Кросс-культурные коммуникации студент должен иметь представление об основных формах кросс-культурной коммуникации, современных подходах к изучению кросс-культурных коммуникаций, особенностях развития межкультурных коммуникаций в условиях глобализации.

Студент, изучивший дисциплину, должен знать: понятийно-категориальный аппарат дисциплины, специфику процессов, происходящих в настоящее время в сфере кросс-культурных коммуникаций, особенность взаимовлияния культур, компоненты кросс-культурной коммуникации, основные проблемы кросс-культурных коммуникаций на современном этапе развития человечества и пути их оптимизации, способы формирования межкультурной компетентности.

Студент, изучивший дисциплину, должен уметь: анализировать и критически оценивать учебно-методическую и научно-исследовательскую литературу по проблемам кросс-культурных коммуникаций, давать научную интерпретацию событий межкультурного взаимодействия, анализировать межкультурные ситуации, адекватно отражать и передавать логически систематизированные знания.

Для получения зачета студентам необходимо: продемонстрировать владение комплексом информации по вопросам теории, истории и актуального состояния кросс-

культурных коммуникаций, владеть основными понятиями и категориями предмета, понимать роль и место кросс-культурных коммуникаций в системе современных международных отношений и уметь изложить это в письменной форме. Ответ должен быть полным, правильным, свидетельствовать о глубоком понимании материала и умении им пользоваться, быть грамотно изложенным. Студент должен продемонстрировать знание фактического материала, важнейших персоналий, основных источников по проблемам кросс-культурных коммуникаций, быть осведомленным о крупнейших научных школах и теориях в отечественной и зарубежной науке, продемонстрировать понимание сущности межкультурных коммуникаций в системе международных отношений в историческом аспекте и на современном этапе.

Для проверки знаний студентов по окончании изучения каждой темы или раздела следует проводить контроль знаний, форм и сроки которого определяет преподаватель по своему выбору. Итоговой формой контроля по завершению курса является зачет.

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля представлены материалами практических занятий, тематикой рефератов и докладов и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основы кросс-культурных коммуникаций как учебная дисциплина
2. Кросс-культурные коммуникации в отдельных видах деятельности
3. Кросс-культурные коммуникации в повседневной жизни
4. Кросс-культурные коммуникации в образовании
5. Стереотипы и предрассудки: понятие, функции, значение.
6. Культурные нормы и их роль в процессе коммуникации.
7. Обрядовая культура в кросс-культурной коммуникации.
8. Вербальная коммуникация. Нормы и правила общения, обусловленные культурой.
9. Коммуникативные стратегии.
10. Невербальная коммуникация: паралингвистические средства.
11. Основные компоненты межкультурной компетентности.
12. Коммуникативная стратегия.
13. Межкультурный тренинг как способ формирования межкультурной компетентности.
14. Подходы к пониманию успеха коммуникации.
15. Приемы оптимизации кросс-культурного общения.
16. Анализ межкультурных ситуаций.
17. Культурная идентичность: понятие, структура, формирование.
18. Система мусульманских ценностей: мусульманский образ жизни, мораль и этика. Прогрессивное и консервативное в бытовой и нравственной культуре арабо-мусульманского мира.
19. Система ценностей в европейско-американской культуре. Истоки: римско-эллинская культура.
20. Особенности китайского менталитета. Традиционные ценности. Влияние конфуцианской этики. Китайский деловой этикет.
21. Особенности японского менталитета. Специфика быта, японская мораль. Японский деловой этикет.
22. Особенности менталитета народов Южной Азии.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Умение самостоятельно принимать решение, решать задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	91-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	71-90
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

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

Разработчик:

д.э.н., профессор кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин БГПУ им. М. Акмуллы Ю.Р. Лутфуллин

Эксперты:

к.э.н., доцент кафедры экономико-правового обеспечения
безопасности ИИГУ БашГУ Ю.Я. Рахматуллин

д.п.н., профессор зав. кафедры культурологии и социально-экономических дисциплин
В.Л. Бенин

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.01.06 САМОРАЗВИТИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КАРЬЕРЫ**

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование универсальной компетенции: способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Индикаторы достижения:

УК.6.1. Формулирует цели и определяет приоритеты собственной деятельности

УК.6.2. Демонстрирует интерес к саморазвитию

УК.6.3. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов

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 «Саморазвитие и проектирование профессиональной карьеры» является обязательной дисциплиной и входит в модуль универсальной подготовки.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели собственной деятельности, пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов;

Уметь:

- использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков с целью совершенствования своей деятельности;

Владеть:

- рефлексивными методами в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития.

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

Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте <https://lms.bspu.ru>.

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Саморазвитие в профессиональной	Саморазвитие. Этапы саморазвития: формирование профессиональной направленности, формирование

	деятельности	профессионального самоопределения, развитие профессиональной пригодности, формирование профессиональной компетенции. Профессиональная ориентация: понятие, содержание, этапы. Задачи профориентации: учебная ориентация, профессиональное информирование, психологическая поддержка, переориентация. Принципы профориентации. Этапы профориентации: профессиональная информация, профессиональный отбор, профессиональная консультация, профессиональная адаптация. Методики самодиагностики профессионального саморазвития. Резюме. Социальный лифт.
2	Проектирование профессиональной карьеры	Традиционные представления о карьере. Понятие «карьера» в современной литературе. Типы карьеры. Профессиональная карьера. Внутриорганизационная карьера: вертикальная карьера, горизонтальная карьера, центростремительная карьера. Этапы развития карьеры. Планирование карьеры. Индивидуальное планирование карьеры. Факторы развития карьеры. Культурные и личностные условия саморазвития. Проектная деятельность. Социальное партнерство. Тренинг профессионального успеха.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Саморазвитие в профессиональной деятельности

Тема 2. Проектирование профессиональной карьеры

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

Практическое занятие 1

Тема: Самодиагностика профессионального саморазвития.

Вопросы для обсуждения:

1. Самодиагностика профессионального саморазвития: принципы.

2. Методики самодиагностики профессионального саморазвития:

2.1. Анализ собственного человеческого капитала с точки зрения саморазвития в профессиональной деятельности;

2.2. Диагностика уровня саморазвития и профессионально-педагогической деятельности (Л. Н. Бережнова);

2.3. Стратегии Диагностики реализации потребностей в саморазвитии самоутверждения личности (Е.П. Никитин, Н.Е. Харламенкова);

2.4. Диагностика уровня парциальной готовности к профессионально-педагогическому саморазвитию;

2.5. Самооценка реализации жизненных целей личности (Н.Р. Молочников);

2.6. Диагностика самоактуализации личности (А.В. Лазукин в адаптации Н.Ф. Калина).

Практическое задание 1: Сравнительный анализ результатов самодиагностики и модельного представления будущего специалиста.

Практическое задание 2: Провести личностный SWOT-анализ

Практическое занятие 2

Тема: Профессиональный успех.

Тренинг «Профессиональный успех».

Практическое занятие 3

Тема: Вакансии. Пакет документов для трудоустройства.

Вопросы для обсуждения:

1. Резюме как средство оценки собственной деятельности.
2. Формы резюме. Рекомендации по составлению резюме
- 3..Автобиография, рекомендательные письма, характеристика.
4. Социальный лифт.

Практическое задание 1: Анализ источников информации о вакансиях.

Практическое задание 2: Составить пакет документов: письмо-запрос о работе, резюме, визитка, автобиография, рекомендательные письма, характеристика. Представить на обсуждение в группе.

Практическое занятие 4

Тема: Проектная деятельность

Вопросы для обсуждения:

1. Проектная деятельность как горизонтальная форма карьеры.
2. Ознакомление с успешными проектами.
3. Социальное партнерство

Практическое задание: Разработать проект в рамках границ собственного исследования.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

1. Работа с дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет

- составление карьерограммы педагога
 - ознакомиться с успешными проектами, провести их анализ.
- #### *2. Выполнение творческих заданий проблемного характера*
- анализ требований к педагогическому работнику
 - провести методики самодиагностики профессионального саморазвития
 - составить резюме
 - определение круга вопросов, которые задают работники отдела кадров при найме на работу

3. Работа над проектом

- разработать проект в рамках своей профессиональной деятельности и темы собственного исследования.
- разработать проект профессионального и личностного самосовершенствования

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:

1. Маралов, В. Г. Психология саморазвития : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Маралов, Н. А. Низовских, М. А. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9979-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437869> (дата обращения: 25.11.2019).

2. Елисеева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Я. Елисеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 242 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09493-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441155> (дата обращения: 25.11.2019).

3. Кашапов, М. М. Профессиональное становление педагога. Психолого-акмеологические основы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. М. Кашапов, Т. В. Огородова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 183 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-08306-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439040> (дата обращения: 25.11.2019).

программное обеспечение:

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

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

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office / пр.:

текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://www.garant.ru>
3. <http://fgosvo.ru>
4. <http://lib.herzen.spb.ru> <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
5. http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
7. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>
9. <http://www.portalus.ru/>
10. <http://www.gumer.info/>
11. <http://www.twirpx.com/about/>
12. <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

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. Отбор содержания курса и организация учебного материала подчиняются идее достижения образованности в области методов и методологии науки, становления готовности студента к компетентному решению исследовательских задач и написанию ВКР. Организационная структура курса проектируется как сочетание лекционных и практических занятий, самостоятельной работы по выполнению индивидуальных и групповых практических заданий.

Часть аудиторных занятий проводится в интерактивной форме.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестами, проектными заданиями, вопросами к зачету

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование	Формируемая	Вид проверки
--------------	-------------	--------------

раздела	компетенция	
Саморазвитие в профессиональной деятельности	УК-6	- <i>Тесты</i> - провести личностный SWOT-анализ; - составить резюме, письмо-запрос о работе, визитка, автобиография, рекомендательные письма, характеристика
Проектирование профессиональной карьеры	УК-6	- <i>Тесты</i> - разработать проект профессионального и личностного самосовершенствования

Тесты

1. Непрерывный комплексный процесс накопления человеческого капитала, когда его собственник (работник) берет на себя ответственность за этот процесс и сам выбирает средства достижения личной цели в профессиональной деятельности

Саморазвитие

Самоорганизация

Самореализация

Самоактуализация

2. Процесс, в ходе которого создается, воспроизводится или совершенствуется организация сложной динамической системы

Самоорганизация

Саморазвитие

Самореализация

Самоактуализация

3. Реализация существующего потенциала, осуществление своих имеющихся желаний, своих знаний, умений и способностей, своих сегодняшних представлений о себе и своем пути в жизни

Самореализация

Саморазвитие

Самоорганизация

Самоактуализация

4. Разворачивание личностного потенциала, рост и развитие личности, происходящий вследствие естественного разворачивания в нем того, что заложено в нем природой

Самоактуализация

Саморазвитие

Самоорганизация

Самореализация

5. Представление человека о важности своей личности, деятельности среди других людей и оценивание себя, собственных качеств и чувств, достоинств и недостатков, выражение их открыто или даже закрыто

Самооценка

Рефлексия

Локус контроля

Самоуважение

6. Реалистичная оценка человеком самого себя, своих способностей, нравственных качеств и поступков, она позволяет человеку отнестись к себе критически, правильно соотнести свои силы с задачами разной трудности и с требованиями окружающих

Адекватная самооценка

Завышенная самооценка

Заниженная самооценка

7. Неадекватное завышенное оценивание себя человеком.

Завышенная самооценка

Адекватная самооценка

Заниженная самооценка

8. Неадекватное недооценивание себя человеком.

Заниженная самооценка

Адекватная самооценка

Завышенная самооценка

9. Рефлексивные упражнения данного типа обеспечивают проектирование коллективной деятельности и кооперацию совместных действий субъектов деятельности. Акцент направлен на результаты рефлексирования, а не на процессуальные моменты проявления этого механизма

Кооперативная рефлексия

Коммуникативная рефлексии

Личностная рефлексия

Интеллектуальная рефлексия

10. Выступает в качестве важнейшей составляющей коммуникативного акта, межличностного восприятия и характеризуется как специфическое качество познания человека человеком

Кооперативная рефлексия

Личностная рефлексия

Интеллектуальная рефлексия

11. Методы и упражнения данной группы формируют способность и потребность в анализе собственных поступков субъекта, образов собственного «Я» как индивидуальности, апробирование и переосмысление личностных стереотипов (шаблонов действия)

Личностная рефлексия

Кооперативная рефлексия

Коммуникативная рефлексии

Интеллектуальная рефлексия

12. Данная группа упражнений направлена на решение проблем организации когнитивных процессов переработки информации и разработки средств обучения решению типовых и оригинальных задач

Интеллектуальная рефлексия

Кооперативная рефлексия

Коммуникативная рефлексии

Личностная рефлексия

13. Избирательное и мотивированное отношение к выбору профессии в соответствии со склонностями человека

Формирование профессиональной направленности

Формирование профессионального самоопределения

Развитие профессиональной пригодности

Формирование профессиональной компетенции

14. Развитие важных качеств личности, склонностей и способностей, на основе которых индивид принимает решения о выборе профессии и варианта накопления человеческого капитала

Формирование профессиональной направленности

Формирование профессионального самоопределения

Развитие профессиональной пригодности

Формирование профессиональной компетенции

15. Совокупность индивидуальных свойств личности, которые обеспечивают удовлетворительную эффективность и качество результатов труда при одновременной удовлетворенности трудовым процессом

- Формирование профессиональной направленности
- Формирование профессионального самоопределения
- Развитие профессиональной пригодности
- Формирование профессиональной компетенции
- 16. Совокупность профессиональной компетентности (профессионально значимые знания, умения, навыки) и обязанности прав ответственности работника
 - Формирование профессиональной направленности
 - Формирование профессионального самоопределения
 - Развитие профессиональной пригодности
 - Формирование профессиональной компетенции
- 17. Оказание помощи трудоспособному в выборе форм и видов профессиональной подготовки, в преодолении им сложностей в процессе профессионального обучения
 - Учебная ориентация
 - Профессиональное информирование
 - Психологическая поддержка
 - Переориентация
- 18. Оказание помощи трудоспособному в выборе профессии, соответствующей его интересам и способностям
 - Учебная ориентация
 - Профессиональное информирование
 - Психологическая поддержка
 - Переориентация
- 19. Оказание помощи трудоспособному в выборе программы профессиональной переподготовки с учетом профессионального опыта, стажа работы, состояние здоровья, профессиональных интересов и способностей
 - Учебная ориентация
 - Профессиональное информирование
 - Психологическая поддержка
 - Переориентация
- 20. Оказание помощи в решении личных и социальных проблем при освоении профессиональной деятельности
 - Учебная ориентация
 - Профессиональное информирование
 - Психологическая поддержка
 - Переориентация
- 21. Мероприятия, направленные на раскрытие общественной значимости массовых профессий
 - Профессиональная реклама
 - Профессиональное просвещение
 - Пропаганда профессии
 - Профессиональная агитация
- 22. Мероприятие, способствующее формированию профессиональной направленности путем расширения представлений об объектах, условиях, правилах выбора профессии, об источниках и способах поиска, извлечения и использования необходимой информации
 - Профессиональная реклама
 - Профессиональное просвещение
 - Пропаганда профессии
 - Профессиональная агитация
- 23. Мероприятие, формирующее общественно одобряемый вектор той или иной профессии в конкретном экономическом районе
 - Профессиональная реклама

- Профессиональное просвещение
- Пропаганда профессии
- Профессиональная агитация
- 24. Формирование у трудоспособных положительного отношения к труду в целом при одновременном повышении уровня сознательности и обоснованности
 - Профессиональная реклама
 - Профессиональное просвещение
 - Пропаганда профессии
 - Профессиональное воспитание
- 25. Описательная характеристика общих особенностей специальности, входящих в ту или иную профессию, а также требований, предъявляемых к работнику для успешной работы в данной
 - Профессиограмма
 - Должностная инструкция
 - Резюме
 - Анкета
- 26. Индивидуально воспринимаемая последовательность отношений и образов поведения, связанных с познаниями в сфере выполняемой работы; это путь к успехам, видному положению в обществе, на служебном поприще, а также само достижение такого положения
 - Карьера
 - Стратегия
 - Работа
 - Развитие
 - Специализация
- 27. Должностной рост
 - Вертикальная карьера
 - Горизонтальная карьера
 - Внутриорганизационная карьера
 - Карьера в самозанятости
- 28. Продвижение внутри организации, например работы в разных подразделениях одного уровня иерархии
 - Вертикальная карьера
 - Горизонтальная карьера
 - Внутриорганизационная карьера
 - Карьера в самозанятости
- 29. Продвижение к ядру организации, центру управления, все более глубокое включение в процессы принятия решений
 - Вертикальная карьера
 - Горизонтальная карьера
 - Внутриорганизационная карьера
 - Карьера в самозанятости
- 30. Процесс сопоставления потенциальных возможностей, способностей и целей человека, с требованиями организации, стратегией и планами ее развития, выражающийся в составлении программы профессионального и должностного роста
 - Планирование карьеры
 - Поиск работы
 - Трудоустройство
 - Профессиональная адаптация
- 31. Перечень профессиональных и должностных позиций в организации (и вне ее), фиксирующий оптимальное развитие профессионала для занятия им определенной позиции в организации

Карьерограмма
 Профессиональный этикет
 Должностная инструкция
 Повышение квалификации

32. Результат осознанной позиции и поведения человека в области трудовой деятельности, связанный с должностным или профессиональным ростом

Карьера
 Стратегия
 Работа
 Развитие
 Специализация

Перечень вопросов к зачету

1. Саморазвитие. Этапы саморазвития.
2. Понятие и задачи профессиональной ориентации.
3. Задачи, принципы профессиональной ориентации.
4. Этапы профориентации.
5. Традиционные и современные представления о карьере.
6. Типы карьеры.
7. Этапы развития карьеры. Планирование карьеры.
8. Условия и факторы саморазвития.
9. Самодиагностика профессионального саморазвития: принципы.
10. Методики самодиагностики профессионального саморазвития.
11. Тренинг «Профессиональный успех».
12. Резюме как средство оценки собственной деятельности.
13. Формы резюме.
14. Рекомендации по составлению резюме.
15. Социальный лифт.
16. Проектная деятельность как горизонтальная форма карьеры.
17. Ознакомление с успешными проектами.
18. Разработка проекта.
19. Социальное партнерство.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся
и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>нижестоящий</i> уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или	Отлично	90-100

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

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

Разработчики:

К.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования В.Ф. Бахтиярова

Эксперты:

внешний

д.п.н., профессор кафедры педагогики Л.М. Кашапова

внутренний

К.п.н., доцент кафедры ПППО В.Г. Иванов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.02.02 ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
НАУКЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

а) формирование общепрофессиональных компетенций:

- способности осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики (ОПК-1);

○ индикаторы достижения:

ОПК-1.1. демонстрирует знания нормативно-правовых актов и норм профессиональной этики в условиях цифровизации образования;

ОПК-1.2. организует образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности;

- способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений (ОПК-7);

○ индикаторы достижения:

ОПК-7.1. Определяет состав участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития;

ОПК-7.2. Осуществляет отбор и применение форм, методов и технологий взаимодействия и сотрудничества участников образовательных отношений;

ОПК-7.3. Планирует и организует деятельность основных участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к базовому модулю «Педагогика профессионального образования» и направлена на формирование компетенций при использовании современных информационно-коммуникационных технологий в науке и профессиональном образовании.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- приоритетные направления развития системы образования РФ;
- законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в условиях ее цифровизации;
- права и обязанности участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития
- формы, методы и технологии взаимодействия и сотрудничества участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития; правила отбора и применения форм, методов и технологий взаимодействия участников образовательных отношений

– основы планирования и правила организации деятельности участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий

Уметь

– применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и профессиональной деятельности в условиях ее цифровизации,

– определять состав участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития

– проводить отбор форм, методов и технологий взаимодействия и сотрудничества участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий

– разрабатывать план деятельности участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Владеть

– действиями по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций в условиях цифровизации образования;

– навыками отбора и применения форм, методов и технологий взаимодействия и сотрудничества участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий;

– опытом успешного планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Нормативно-правовое	Информатизация общества как социальный процесс и его основные характеристики. Приоритетные направления развития

	обеспечение использования Икт в науке и образовании	системы образования РФ. Законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в условиях ее цифровизации. Способы и правила, принципы, требования организации образовательной среды в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности. Права и обязанности участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития
2.	Формы, методы и технологии взаимодействия в науке и профессиональном образовании с использованием информационно-коммуникационных технологий	Информационное обеспечение учебного процесса. Программные средства планирования учебных занятий Программные средства подготовки учебных материалов Технологии организации совместной работы учащихся Программные средства оценки и контроля знаний. Программные средства управления учебным процессом. Особенности профессионального общения с использованием современных средств коммуникаций. Сетевые сообщества. Телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети. Телекоммуникационный проект: способы организации и реализации. Дистанционное обучение: идеи, технологии, проблемы и перспективы. Организация и управление дистанционным обучением. Технологизация дистанционного обучения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 **.Нормативно-правовое обеспечение использования Икт в науке и образовании**

Информатизация общества как социальный процесс и его основные характеристики. Приоритетные направления развития системы образования РФ. Законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в условиях ее цифровизации. Способы и правила, принципы, требования организации образовательной среды в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности. Права и обязанности участников образовательных отношений с использованием информационно-коммуникационных технологий, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ, программ профессионального развития.

Тема 2. **Формы, методы и технологии взаимодействия в науке и профессиональном образовании с использованием информационно-коммуникационных технологий**

Информационное обеспечение учебного процесса.

Программные средства планирования учебных занятий (офисные технологии, ментальные карты).

Программные средства подготовки учебных материалов (офисные технологии, сетевые технологии).

Мультимедиа в образовании. Технологии организации совместной работы учащихся (на примере Wiki-технологии).

Программные средства оценки и контроля знаний. Программные средства управления учебным процессом. Современные технические средства в учебном процессе: интерактивные доски и программное обеспечение к ним.

Особенности профессионального общения с использованием современных средств коммуникаций. Сетевые сообщества. Телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети. Использование социальных сервисов Web2.0 в организации образовательного процесса. Видеоконференции в образовательном процессе. Телекоммуникационный проект: способы организации и реализации.

Дистанционное обучение: идеи, технологии, проблемы и перспективы. Сравнительный анализ различных образовательных платформ дистанционного обучения. Организация и управление дистанционным обучением. Модели дистанционного обучения и их характеристика, достоинства и недостатки.

Технологизация дистанционного обучения. Специфика применения Интернет-технологий. Характеристика средств и форм дистанционного образования, интерактивное обучения взаимодействие учителя и учащихся. Построение программы дистанционного курса. Системы LMS(на примере Moodle): создание дистанционного курса, его реализация и поддержка

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Нормативно-правовое обеспечение использования Икт в науке и образовании	Нормативно-правовые акты в сфере образования и профессиональной деятельности в условиях ее цифровизации,
2.	Формы, методы и технологии взаимодействия в науке и профессиональном образовании с использованием информационно-коммуникационных технологий	Информационные ресурсы в профессиональной деятельности
		Информационные ресурсы в научной деятельности
		Подготовка учебных материалов в среде Google
		Использование социальных сервисов Web 2.0 в организации образовательного процесса
		Системы LMS (на примере Moodle): создание дистанционного курса, его реализация и поддержка

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Задания к самостоятельной работе студента:

1. Создание модели информационно-коммуникационного обеспечения деятельности профессиональной образовательной организации.
2. Создание веб-страницы профессиональной образовательной организации.
3. Создание ресурсно-информационной базы для осуществления практической деятельности.
4. Формирование медиатеки учебных материалов по дисциплине (на выбор).
5. Построение программы дистанционного курса. Системы LMS(на примере Moodle): создание дистанционного курса, его реализация и поддержка.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. 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. Виноградова, Ю. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / Ю. В. Виноградова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-98076-262-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130724>

2. Ефимова И.Ю., Мовчан И.Н., Савельева Л.А. Новые информационно-коммуникационные технологии в образовании в условиях ФГОС [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / И.Ю. Ефимова, И.Н. Мовчан, Л.А. Савельева. – 3-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2017. – 150 с. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104905/#2>

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

нормативно-правовая литература

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <https://www.mentimeter.com>
2. <https://www.ispring.ru/ispring-suite>
3. <https://hangouts.google.com>

программное обеспечение:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

В обучении используются разные педагогические технологии, ведущими из которых являются:

1. Личностно ориентированные технологии (в том числе педагогика сотрудничества, способ диалектического обучения и т.д.).
2. Технологии, основанные на эффективности управления и организации учебного процесса (уровневая дифференциация, модульное обучение, программированное обучение, проектное обучение, информационные технологии и др.).
3. Технологии развивающего обучения, основанные на активизации и интенсификации деятельности учащихся (игровые технологии, проблемное обучение и др.).

При реализации дисциплины «ИКТ в науке и профессиональном образовании», одной из наиболее эффективных технологий является проектная. Эта технология позволяет педагогу формировать педагогические ситуации по различным основаниям (ситуация неопределённости, кооперации и т. п.) и на основе различного предметного содержания. В основе лежит идея получения результата, который можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Проектная технология позволяет создать условия деятельности, максимально приближенные к реальным, обеспечив формирование обобщённых компетенций студентов, универсальных информационных и познавательных (исследовательских) умений.

1. Занятия должны быть посвящены решению практических задач, с которыми сталкивается педагог в современной профессиональной образовательной организации при внедрении информационно-коммуникационных технологий

2. Особое внимание рекомендуется уделять дифференцированному обучению, организации коллективной и индивидуальной работы магистрантов лекционной, лабораторной, зачетной системе обучения, что определяет современный учебный процесс.

3. Рекомендуется предлагать студентам разрабатывать варианты методического решения какой-либо темы на основе профессионального функционала и создавать для нее дидактические материалы

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: персональный компьютер, компьютерный стол, проектор Benq MX532, экран, доска магнитная-маркерная, коммутатор, сетевой фильтр.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «ИКТ в науке и профессиональном образовании» призвана способствовать формированию компетенций при использовании современных информационно-коммуникационных технологий в науке и профессиональном образовании.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены тестами и практико-ориентированными заданиями.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Создайте модель информационно-коммуникационного обеспечения деятельности профессиональной образовательной организации.
2. Создайте веб-страницу профессиональной образовательной организации.
3. Создайте ресурсно-информационную базу для осуществления практической деятельности.
4. Сформируйте медиатеку учебных материалов по дисциплине (на выбор).
5. Постройте программу дистанционного курса в системе LMS (на примере Moodle).
6. Создайте дистанционный курс, его реализация и поддержка.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Что понимают под информатизацией образования?

а) процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой разработки и оптимального использования современных ИК-технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, и используемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях;

б) процесс обеспечения сферы образования методологией и технологией разработки и оптимального использования современных ИК-технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, и используемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях;

с) процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных ИК-технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, и используемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях.

2. Что понимают под информационно-коммуникационными технологиями?

а) программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной вычислительной техники, а также современных средств транслирования информации и информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, хранению, накоплению, обработке, продуцированию, передаче и использованию информации, а также возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей;

б) технологии, совокупность методов и приемов обработки или переработки информационного сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления;

с) технологии, направленные на обработку, передачу и преобразование информации.

3. Как связаны понятия «средства информатизации образования» и «средства ИКТ»?

а) понятие средств информатизации образования является более широким и включает в себя средства ИКТ;

б) означают одно и то же;

с) понятие средства ИКТ является более широким и включает в себя понятие средств информатизации образования.

4. Что понимают под информационными процессами?

а) процессы сбора, обработки, накопления, хранения, архивирования, поиска, пересылки и распространения информации;

б) процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации

с) процессы, направленные на обработку, передачу и преобразование информации.

5. Что понимают под информационными ресурсами?

а) отдельные документы и массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках и других информационных системах) б) процессы сбора, обработки, накопления, хранения, архивирования, поиска, пересылки и распространения информации;

с) информация, зафиксированная на материальном носителе и имеющая реквизиты для ее идентификации.

6. Что понимают под дидактическими свойствами средства обучения?

а) природные, технические, технологические качества объекта, те его стороны, аспекты, которые могут использоваться с дидактическими целями в учебно-воспитательном процессе

б) внешнее проявление свойств средств обучения, используемых в учебно-воспитательном процессе для решения образовательных, воспитательных и развивающих задач;

в) теория обучения, показывающая закономерности, принципы обучения, задачи, содержание образования, формы и методы преподавания и учения, стимулирования и контроля в учебном процессе, характерные для всех учебных предметов, на всех возрастных этапах обучения.

7. Что понимают под дидактическими функциями средства обучения?

а) природные, технические, технологические качества объекта, те его стороны, аспекты, которые могут использоваться с дидактическими целями в учебно-воспитательном процессе;

б) внешнее проявление свойств средств обучения, используемых в учебно-воспитательном процессе для решения образовательных, воспитательных и развивающих задач;

с) теория обучения, показывающая закономерности, принципы обучения, задачи, содержание образования, формы и методы преподавания и учения, стимулирования и контроля в учебном процессе, характерные для всех учебных предметов, на всех возрастных этапах обучения.

8. Каковы основные педагогические цели внедрения ИКТ в учебный процесс?

а) интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса; развитие личности обучаемого; реализация социального заказа

б) интенсификация всех уровней учебного процесса; развитие личности обучаемого; реализация социального заказа;

с) интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса; развитие личности обучаемого

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

**Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся
и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного	Отлично	90-100

		характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональн ой деятельности, нежели по образцу, с большой степенью самостоятельно сти и инициативы	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизирова ть, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительн ый (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемог о материала	Удовлетворительн о	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворител ьно	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:

Сергиенко И.В., профессор кафедры ПиППО

Эксперты:

Внутренний:

Старцева О.Г., доцент кафедры ИПСИТ

Внешний:

Васильев Л.И., директор УКТиД

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.02.03 ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИКЕ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины: развитие общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 – способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Индикаторы достижения:

– **определяет цели и задачи совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС и профстандарта** (*знает* современные тренды в образовании, инновационные процессы в образовании; инновационные образовательные технологии, *умеет* соотносить инновационные образовательные технологии в профессиональном образовании с современными трендами и инновационными процессами в образовании);

отбирает формы, методы, средства и технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями (*знает* условия отбора и границы применения образовательных технологий в профессиональном образовании, *умеет* обосновывать отбор и применение в профессиональном образовании образовательных технологий);

– **разрабатывает систему диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями** (*знает* современные технологии диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, *умеет* отбирать и обосновывать комплекс диагностических процедур и технологий для оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями).

ОПК-4 – способность создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей.

Индикаторы достижения:

– **демонстрирует понимание системы базовых национальных ценностей и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся** (*знает* систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся; документы, регламентирующие содержание базовых национальных ценностей, *умеет* формулировать планируемые результаты духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей)

– **создает и реализует условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в конкретных ситуациях** (*знает* способы достижения воспитательных результатов на когнитивном, аффективном и поведенческом уровнях в различных видах деятельности, *умеет* отбирать содержание учебного и внеучебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей; организовывать социально открытое пространство духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России);

– **проводит диагностику уровня сформированности духовно нравственных ценностей** (*знает* средства диагностики уровня сформированности духовно нравственных ценностей, требования к их использованию, *умеет* обосновывать отбор диагностических средств уровня сформированности духовно нравственных ценностей).

ОПК-6 – способность проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности,

необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Индикаторы достижения:

- **демонстрирует знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями** (*знает* сущность, структуру, виды, классификации психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, и условия их использования, *умеет* на основе выявленных возрастных, психологических особенностей, обучающихся обосновывать выбор психолого-педагогических технологий);

- **применяет психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями** (*владеет* приемами организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся на занятиях с применением определенных психолого-педагогических технологий необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями).

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
дисциплина относится к комплексным модулям учебного плана, а именно модуль «Педагогика профессионального образования».

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные тренды, инновационные процессы и технологии в профессиональном образовании (теоретические основы профессионально-педагогической инноватики; типологию педагогических инноваций; сущность инновационного процесса, его структуру; механизмы управления инновационными процессами; критерии инновационных процессов в профессиональном образовании; основные подходы к планированию инновационной деятельности, требования к разработке плана действий; методологию управления рисками в инновационной деятельности);

- условия отбора и границы применения образовательных технологий в профессиональном образовании и современные технологии диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

- систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся; документы, регламентирующие содержание базовых национальных ценностей;

- способы достижения воспитательных результатов на когнитивном, аффективном и поведенческом уровнях в различных видах деятельности и средства

диагностики уровня сформированности духовно нравственных ценностей, требования к их использованию;

- сущность, структуру, виды, классификации психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, и условия их использования.

Уметь:

- соотносить инновационные образовательные технологии в профессиональном образовании с современными трендами и инновационными процессами в образовании (определять приоритеты инновационного развития образовательных систем; анализировать тенденции развития инновационной деятельности в условиях конкуренции в профессиональном образовании; осуществлять сравнительно-сопоставительный анализ различных подходов к классификации инноваций; анализировать причины, тормозящие развитие инновационного процесса в образовательной организации; планировать и организовывать основные этапы инновационного процесса; отслеживать эффективность инновационных процессов в профессиональном образовании);

- отбирать и обосновывать комплекс образовательных технологий, диагностических процедур для оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности (а также уровня сформированности духовно нравственных ценностей) обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

- формулировать планируемые результаты духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей;

- отбирать содержание учебного и внеучебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей; организовывать социально открытое пространство духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;

Владеть:

- приемами организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся на занятиях с применением определенных психолого-педагогических технологий необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

- способами анализа и критической оценки различных теорий, концепций, подходов к построению инновационных стратегий развития педагогики и профессионального образования.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Инновационные процессы в	Инновационность как один из принципов педагогики. Обоснование педагогических инноваций. Феноменология

профессиональном педагогическом образовании	понятия «инновационность» в философии, психологии, социологии, педагогике. Стихийные и целенаправленные инновации. Классификация нововведений по типам. Типы нововведений: технико-технологические, организационно-управленческие, социально-экономические, правовые, педагогические. Носители инновационных процессов. Характеристика принципа инновационности. Инновация как теоретически обоснованное, целенаправленное и практико-ориентированное новшество. Задачи и содержание этапов развития инновации. Педагогические способы реализации инновационной деятельности. Инновационное построение обучения. Сущность и структура инновационного образования. Смысл образовательной инновации. Механизмы и технологии формирования инновационного мышления. Цели и ведущие функции инновационного образования. Уровни и этапы инновационных процессов. Три уровня осуществления педагогических инноваций: макроуровень, мезоуровень, микроуровень, и их особенности. Этапы развития образовательной инновации (инициация – теоретический – организационно-практический – аналитический – внедрение). Критерии инновационного процесса: новизна, оптимальность, высокая результативность, возможность творческого применения инновации в массовом опыте. Инновации в профессиональном образовании как конструктивный процесс развития социальной сферы. Новаторство и традиции - две стороны развития культуры и образования. Традиция как характеристика стабильности, устойчивости, инерционности в культуре. Творчество, новация, путь изменения и развития общества, соотношения традиций и новаций как основание для классификации обществ на традиционные и современные. Роль образования в развитии инновационных процессов. Образование «поддерживающее» и «инновационное». Инновационные процессы в производственной и социальной сферах. «Инновационное общество», «постиндустриальное», «информационное» общество как синонимы. «Инновация», «нововведение», «новшество», соотношение этих понятий. «Инновация» как единство появления, творения и реализации нового. Развитие уровневого профессионального образования как социально-педагогическая проблема. Особенности профессионального образования. Исторические аспекты развития профессионально-педагогического образования. Основные методологические проблемы изучения общих характеристик системы профессионально-педагогического образования в современных условиях. Проблемы и перспективы развития уровневого профессионально-педагогического образования. Становление и развитие отечественной теории и практики профессионального образования. Исследование требований работодателей к современным рабочим и специалистам среднего звена.
--	--

		Современные требования работодателей к профессионально-педагогической деятельности. Инновационные процессы в системе профессионального образования. Роль системы профессионального педагогического образования в преодолении кризисных явлений в образовании. Требования общества к системе образования. Цели, задачи и содержание профессионального педагогического образования. Развитие идеи гуманизации профессионального образования как усиление его личностной направленности. Принципы реализации идеи гуманизации профессионального образования: его гуманитаризация; фундаментализация; деятельностьная направленность; национальный характер профессионального образования. Развитие идеи демократизации профессионального образования как усиление его социальной направленности. Принципы реализации идеи демократизации образования: самоорганизации учебной деятельности учащихся, студентов; сотрудничества обучающихся и обучаемых; открытости профессиональных образовательных учреждений; многообразия профессиональных образовательных систем; регионализации профессионального образования; равных возможностей; общественно-государственного управления. Развитие идеи опережающего профессионального образования как усиления его влияния на развитие экономики. Принципы реализации идеи опережающего образования: опережающего потребности производства уровня профессионального образования населения; опережающей подготовки кадров для регионов; профессионального саморазвития личности обучаемых (учащихся, студентов, слушателей). Развитие идеи непрерывного профессионального образования как переход от формулы «образование на всю жизнь» к формуле «образование через всю жизнь» как создание условий для свободного продвижения человека в профессиональном образовательном пространстве. Принципы реализации идеи непрерывного профессионального образования: многоуровневости профессиональных образовательных программ; дополнительности (взаимодополнительности) базового и последипломного профессионального образования; маневренности профессиональных образовательных программ; преемственности образовательных программ; интеграции профессиональных образовательных структур; гибкости организационных форм профессионального образования (очная, вечерняя, заочная, открытое, дистанционное профессиональное обучение, экстернат и т.д.).
2.	Модель инновационной деятельности педагога	Педагог как субъект инноваций. Личностная готовность педагога к использованию нововведений в образовательном процессе. Общая характеристика субъекта инноваций. Педагог, студент и школьник как субъекты инноваций.

		Своеобразие педагогического творчества. Творческий стиль педагогической деятельности. Обязательные условия освоения педагогических инноваций: понимание, рефлексия и личностная подготовленность. Фасилитация и диалог как ориентировочная основа для усвоения технологий обучения. Типы педагогической центрации. Структура инновационной деятельности педагога: аксиологический, рефлексивно-деятельностный, социально-психологический аспекты. Структурные и функциональные компоненты, критерии и уровни. Современные тренды, инновационные процессы и технологии в профессиональном образовании (теоретические основы профессионально-педагогической инноватики; типологию педагогических инноваций; сущность инновационного процесса, его структуру; механизмы управления инновационными процессами; критерии инновационных процессов в профессиональном образовании; основные подходы к планированию инновационной деятельности, требования к разработке плана действий; методологию управления рисками в инновационной деятельности педагога); Система базовых национальных ценностей в профессиональном образовании; основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся в системе профессионального образования; документы, регламентирующие содержание базовых национальных ценностей
3.	Современные технологии в профессиональном образовании	Условия отбора и границы применения образовательных технологий в профессиональном образовании и современные технологии диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; Сущность, структура, виды, классификации психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, и условия их использования. Инновационные образовательные парадигмы. Метанавыки в условиях перемен. Деятельностное обучение и обучение на опыте. Одноконтурное, двуконтурное и дейтерообучение. Формирование компетенций обновления компетенций. Развивающий потенциал интенсивных технологий активизации обучения. Ключевые характеристики и педагогические возможности интенсивных технологий. Виды интенсивных технологий: активная учебная лекция, семинары, интеллект-карты, информационный лабиринт (баскетметод). Технологии анализа ситуаций для активного обучения. Ситуационный анализ и его виды. Традиционный анализ конкретных ситуаций. Метод ситуационных упражнений, ситуационных задач. Метод ситуационного обучения. Метод анализов кейсов. Метод анализа критических инцидентов. Игровое проектирование. Интерактивные технологии в профессиональном

		образовании. Мозговой штурм (брейнсторминг), виды мозговых штурмов: обратный, теневой, комбинированный, индивидуальный, челночный, на доске, в стиле «соло». Комплексные технологии активного обучения. Групповая дискуссия. Балинтовская сессия. Мастер-класс. Творческая мастерская. Виды игровых интерактивных технологий: тренинг, нейролингвистический тренинг, тренинг командообразования, экстрим – тренинг. Технологии работы с группой. Имитационные игры. Деловые игры. Игры-симуляции, или игры – «катастрофы». Технологии обратной связи на игровых занятиях. Послеигровая дискуссия. Рефлексия. Дебрифинг. Игровое пространство для группового взаимодействия. Специальные способности для внедрения игровых технологий. Инновационных технологий в профессиональном образовании. Структура инновационного образовательного проекта. Проектная деятельность: виды и формы (игровой, экскурсионный, конструктивный, повествовательный проекты). Организация инновационной экспериментальной деятельности в образовательных заведениях разного типа. Инновационные курсы. Уровни инновации (А.В. Хуторской). Закономерности инновационных педсистем (И.И. Цыркук). Инновационные технологии в досуговой деятельности. Педагогика приключений К.Хана. Современные технологии сопровождения обучения лиц с ОВЗ в профессиональном образовании. Реализация образовательного процесса в контексте движения WorldSkills Russia. Технологии наставничества, коуч технологии, фасилитации, модерации в профессиональном образовании
--	--	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Инновационные процессы в профессиональном педагогическом образовании.

Тема 2. Современные тренды, инновационные процессы и технологии в профессиональном образовании.

Тема 3. Модель инновационной деятельности педагога.

Тема 4. Инновационные образовательные парадигмы.

Тема 5. Современные технологии в профессиональном образовании.

Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (практические занятия)

Тема 1. Инновационные процессы в профессиональном педагогическом образовании.

Вопросы для обсуждения:

Инновационность как один из принципов педагогики.

Типы нововведений: технико-технологические, организационно-управленческие, социально-экономические, правовые, педагогические.

Сущность и структура инновационного образования, уровни педагогических инноваций: макроуровень, мезоуровень, микроуровень, и их особенности.

Инновации в профессиональном образовании как конструктивный процесс развития социальной сферы.

Развитие идеи опережающего профессионального образования как усиления его влияния на развитие экономики (принципы реализации идеи опережающего образования).

Тема 2. Современные тренды, инновационные процессы и технологии в профессиональном образовании.

Вопросы для обсуждения:

Новая архитектура образования.

Развитие цифровых технологий и телекоммуникационных систем (гибридные онлайн/оффлайн форматы обучения, blended learning и др.)

Технологические стартапы как часть новых решений для образования

Новые типы компетенций и новые формы подготовки.

Изменение ценностей в обществе потребления.

Тема 3. Модель инновационной деятельности педагога.

Вопросы для обсуждения:

Педагогические способы реализации инновационной деятельности

Педагог как субъект инноваций.

Личностная готовность педагога к использованию нововведений в образовательном процессе.

Структура инновационной деятельности педагога: аксиологический, рефлексивно-деятельностный, социально-психологический аспекты.

Тема 4. Инновационные образовательные парадигмы.

Вопросы для обсуждения:

Информационное общество и информационная политика

Электронное обучение.

Глобальное образование

Создание новых ценностей.

Новые принципы проектирования ОПОП.

Тема 5. Современные технологии в профессиональном образовании.

Вопросы для обсуждения:

Условия отбора и границы применения образовательных технологий в профессиональном образовании и современные технологии диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Интенсивные и интерактивные технологии в профессиональном образовании.

Современные технологии сопровождения обучения лиц с ОВЗ в профессиональном образовании.

Реализация образовательного процесса в контексте движения WorldSkills Russia.

Технологии наставничества, фасилитации, модерации, коуч технологии в профессиональном образовании.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Задания для самостоятельного выполнения:

В книге «Профессионально-педагогическое образование: теория, эмперика, практика» Федорова В.А. проанализировать Таблицу 1.2 (стр. 72).

Пользуясь предложенными источниками, а также дополнительными источниками дополнить таблицу 1.2 (другим цветом).

Пользуясь статьями продолжить таблицу (дополнить этапы, описать их содержание).

Составить таблицу «Сравнительный анализ инноваций в профессиональном образовании» (по аспектам А.В.Хуторского).

При составлении использовать следующую литературу

Асадуллин Р.М. Высшая школа Башкортостана: состояние, проблемы, перспективы (аналитические материалы) [Текст]. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2015 – 80 с.

Хуторской А.В. [Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.](#) - СПб.: Питер, 2017. – 720 с.

Аспекты	Определение (Хуторской)	Примеры инноваций	Источник/ссылка
Социально-экономический аспект			
Психолого-педагогический аспект			
Организационно-управленческий аспект			
Технологический аспект			

Проведите анализ журналов профессионального образования (работа в библиотеке БГПУ им.МАкмуллы, зал периодики библиотеки БГПУ им.М.Акмуллы, читальный зал 2 учебного корпуса).

Анализ статей за 2018-2019 годы журналов «Среднее профессиональное образование», «Профессиональное образование. Столица», «Профессиональное образование в России и за рубежом», «Профессиональное образование в современном мире», «Высшее образование», «Педагогический журнал Башкортостана», «Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании»).

Составьте аналитический отчет периодики по проблемам реализации инновационной профессионально-педагогической деятельности и напишите рецензию на анализируемые статьи. Заполните таблицу (не менее 5 пунктов).

п/п	Анализируемый журнал	Название статьи	Авторы	Выдвигаемые проблемы реализации инновационной профессионально-педагогической деятельности	Предложенные решения проблемы авторами

Напишите рецензию на статью «Образование 2030» (ссылка: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201455>).

Шаблон рецензии на статью

Название статьи	
Авторы	

Журнал, номер, год издания	
Актуальность темы	Указывается важность и значимость затрагиваемых в работе вопросов, их значение для решения современных проблем в области образования по вашему профилю. <i>Рекомендуемые фразы:</i> Одним из наиболее актуальных направлений в изучении... является... В последнее время появилось множество публикаций на указанную тему. К работам, рассматривающим тему... относится и статья Иванова И.И.
Краткое содержание	Краткое изложение содержания работы. <i>Рекомендуемые фразы:</i> Сущность проблемы статьи заключается... Рассматриваемая статья состоит из... частей Делится на ... части, начинается, заканчивается...
Оценочная часть	Выявляются недостатки, недочеты. Все замечания делаются в корректной форме, возможно, в виде пожеланий и рекомендаций. <i>Рекомендуемые фразы:</i> Вызывают возражения, сомнения следующие факты... Автор не раскрывает содержания, противоречит, упускает из виду, не подтверждает выводов фактами, необоснованно утверждает... В статье содержатся общеизвестные истины, противоречивые положения, необоснованные утверждения...
Выводы	Отмечаются значимость работы, ее место в ряду уже существующих по данной проблематике, практическая ценность, область применения полученных в исследовании результатов и т.д. <i>Рекомендуемые фразы:</i> Можно утверждать, нельзя не согласиться... Оценивая работу... Необходимо сказать... Хотелось бы в целом ... подчеркнуть, можно отметить... Таким в статье убедительно доказано, получили образом ... исчерпывающее освещение... изложенные в статье вопросы, проблемы... представляют интерес не только для... , но и для...

Разработайте свою модель инновационной деятельности педагога профессионального обучения с учетом Вашей направленности (профиля). Модель должна отражать следующие компоненты: мотивационный, креативный, технологический, рефлексивный.

Просмотреть видео по следующим ссылкам (на выбор) и дать свои комментарии по просмотренным видео-фрагментам в форме тезисов:

а)

<https://yandex.ru/video/search?text=Остапенко%20про%20инновации%20в%20образовании>

б)

<https://yandex.ru/video/search?filmId=11320665500848420487&text=Остапенко%20про%20инновации%20в%20образовании>

Разработать сценарий занятия с использованием инновационной технологии. Провести его фрагмент с группой студентов.

Изучить книгу Остапенко А.А. и Хагурова Т.А. «Трансформация современной системы образования». Пользуясь данной работой и дополнительными источниками проследить и раскрыть следующие ключевые понятия: доступность, открытость, многоступенчатость, многоуровневость, многофункциональность, мобильность и адаптивность. Ответить на следующие вопросы в форме тезисов:

– Как вы считаете, будет ли иметь значение для вашего диссертационного исследования определения данных терминов в области профессионального образования и почему?

– Нужно ли при проведении исследований учитывать определение понятий в нормативных документах законодательного характера той страны, к характеристикам профессионального образования которой обращается программа исследования, какой подход в этом случае будет отражать методология исследования?

– Как вы считаете, какое отношение, и в каких случаях та или иная теория «компетенций» может иметь к исследованиям профессионального образования?

– Назовите авторов тех теорий, которые вам интересны и объясните - почему?

– Каким образом связаны понятия «компетентность» и «мотивация», с какими еще характеристиками личности связывали компетенции авторы исследований?

– Какие фактические данные, связанные с пониманием смысла термина «компетенция», могут иметь значение для исследований в области профессионального образования?

Составление опорных схем.

Разработка сценариев дидактических игр, планов дискуссий, формулирование вопросов к обсуждению.

Разработка тезисов по просмотренному видео сюжету.

Анализ технологий.

Обзор интернет ресурсов по актуальным вопросам реализации инноваций в профессиональном образовании и подборка литературы (статей, журналов) по проблемам обучения и воспитания профессиональной школы.

Проектирование групповое и индивидуально.

Критический анализ нововведений в современном образовании РФ.

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:

Тараносова, Г. Н. Инновационные процессы в образовании: практикум / Г. Н. Тараносова. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 223 с. — ISBN 978-5-8259-1374-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140227> (дата обращения: 29.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ефимова И.Ю. Новые информационно-коммуникационные технологии в образовании в условиях ФГОС [Электронный ресурс] учебное пособие / И.Ю. Ефимова, И.Н. Мовчан, Л.А. Савельева.- 3-е изд.- стер. М.; ФЛИНТА, 2017. — 150 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/104905/#2>

Клочкова, Г. М. Инновационные процессы в образовании: учебно-методическое пособие / Г. М. Клочкова. — Тольятти: ТГУ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-8259-0845-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139873> (дата обращения: 29.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

программное обеспечение:

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://www.garant.ru>
2. <http://fgosvo.ru>
3. <http://www.edu.ru>
4. <http://www.lib.ua-ru.net/>
5. <http://umk-spo.biz/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: персональные компьютеры, компьютерные столы, интерактивная система SMART с проектором.

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. Принципы отбора содержания данной дисциплины определяются её функциями в системе педагогического образования и целями образования в магистратуре. Отбор содержания курса и организация учебного материала подчиняются идее достижения образованности в области истории и методологии науки, становления готовности магистранта к компетентному решению исследовательских задач и написанию магистерской диссертации. Организационная структура курса проектируется как сочетание лекционных и практических занятий, самостоятельной работы по выполнению индивидуальных и групповых практических заданий.

Содержание учебной программы дисциплины «Инновационные процессы и технологии в педагогике и профессиональном образовании» реализуются посредством лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Рекомендуемые виды лекций: традиционная, лекция - беседа, проблемная лекция, лекция с разбором конкретных ситуаций. Рекомендуемые методы обучения: кейс-метод (анализ конкретных ситуаций), дискуссия, имитационные упражнения, мозговой штурм, деловая игра, метод проекций, консультация. Рекомендуемые виды самостоятельных работ: конспектирование, реферирование, анализ технологий, составление опорных схем, разработка тестовых заданий, сценариев дидактических игр, планов дискуссий, формулирование вопросов к обсуждению. Рекомендуемые методы текущего

контроля знаний, обучающихся: беседа, фронтальный опрос, (устный и письменный), итоговое тестирование, собеседование (зачет).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены вопросами к зачету (экзамену по модулю), тестами, практическими заданиями.

Примерный перечень вопросов к зачету и критерии оценивания (рекомендуемые вопросы к экзамену по модулю «Педагогика профессионального образования»):

Феноменология понятия «инновационность» в философии, психологии, социологии, педагогике.

Классификация нововведений по типам. Типы нововведений: технико-технологические, организационно-управленческие, социально-экономические, правовые, педагогические

Сущность и структура инновационного образования.

Критерии инновационного процесса: новизна, оптимальность, высокая результативность, возможность творческого применения инновации в массовом опыте.

Инновации в профессиональном образовании как конструктивный процесс развития социальной сферы.

Развитие уровневого профессионального образования как социально-педагогическая проблема. Проблемы и перспективы развития уровневого профессионально-педагогического образования.

Принципы реализации идеи опережающего образования: опережающего потребности производства уровня профессионального образования населения; опережающей подготовки кадров для регионов; профессионального саморазвития личности обучаемых (учащихся, студентов, слушателей).

Развитие идеи непрерывного профессионального образования как переход от формулы «образование на всю жизнь» к формуле «образование через всю жизнь» как создание условий для свободного продвижения человека в профессиональном образовательном пространстве.

Личностная готовность педагога к использованию нововведений в образовательном процессе.

Структура инновационной деятельности педагога: аксиологический, рефлексивно-деятельностный, социально-психологический аспекты.

Развивающий потенциал интенсивных технологий активизации обучения. Ключевые характеристики и педагогические возможности интенсивных технологий.

Виды интенсивных технологий: активная учебная лекция, семинары, интеллект-карты, информационный лабиринт (баскетметод).

Технологии анализа ситуаций для активного обучения.

Интерактивные технологии в профессиональном образовании.

Игровое пространство для группового взаимодействия. Специальные способности для внедрения игровых технологий.

Инновационных технологий в профессиональном образовании.

Структура инновационного образовательного проекта.

Организация инновационной экспериментальной деятельности в образовательных заведениях разного типа.

Реализация образовательного процесса в контексте движения WorldSkills Russia

Инновационные технологии в досуговой деятельности. Современные технологии сопровождения обучения лиц с ОВЗ в профессиональном образовании.

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

№	Оценка	Баллы	Примерные критерии
1	«Зачтено»	90-100	Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала
2	«Зачтено»	70-89,9	Полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
3	«Зачтено»	50-69,9	Знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
4	«Незачтено»	Менее 50	Пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не могут продолжить обучение или приступить к анализу профессиональной деятельности

Оценка «зачтено» выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный ответ, подкрепленный знанием литературы и источников по теме задания, умение отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики при допущении не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух

неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

Оценка «незачтено» выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; полное отсутствие логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументации своей позиции, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.

Оценка зачтено может выставляться по результатам текущего контроля, осуществляемого в ходе практических занятий на основе оценки активности работы студентов, их участия в дискуссиях и выступлениях с докладами, а также по результатам оценки посещаемости студентами лекций и семинаров.

Примерные тестовые вопросы и критерии оценивания:

К инновациям нулевого порядка относят

{=регенерирование первоначальных свойств системы (воспроизводство традиционной образовательной системы или её элемента)

~количественные изменения в системе при неизменном ее качестве

~перегруппировку элементов системы и организационные изменения

создание образовательных систем «нового поколения»}

К инновациям седьмого порядка относят:

{~создание образовательных систем «нового вида» с качественным изменением функциональных свойств системы при сохранении системообразующего функционального принципа

~простейшие качественные изменения, а отдельных компонентах образовательной системы, обеспечивающие некоторое расширение её функциональных возможностей

=высшее, коренное изменение образовательных систем, в ходе которого меняется основной функциональный принцип системы}

Согласно классификации А.В.Хуторского к типу инноваций по отношению к структурным элементам образовательных систем относят:

{~развития определенных способностей субъектов образовательного процесса, а сфере развития их знаний, умений, навыков, способов деятельности, компетентностей и др.

~деятельность одного педагога, методического объединения педагогов, в образовательной организации, в группе образовательных организаций, в регионе, на федеральном уровне, на международном уровне и т. п.

=нововведения в целеполагании, в задачах, в содержании образования и воспитания, в формах, в методах, в приёмах, в технологиях обучения, в средствах обучения и образования, в системе диагностики, в контроле, в оценке результатов и т.д.}

Образовательная деятельность, связанная с иным, чем в массовой практике и в культурной традиции, процессом становления личности, с иным взглядом и подходом к образовательному процессу – это:

{=Педагогическая инновация

~Инновационное мышление

~Инновационные процесс}

Инновационная деятельность – это:

{~педагогическая действительность, которая ведет (при освоении новшеств педагогическим сообществом и внедрении их) к ранее неизвестному, ранее не встречавшемуся в данном виде в истории образования состоянию, результату, развивающих теорию и практику обучения и воспитания

~высшая ступень познания, постижения возникающих в общественных отношениях противоречий, творческого их разрешения на основе осознания соответствия или несоответствия нового потребностям и интересам человека

=целенаправленное преобразование практики образовательной деятельности за счет создания, распространения и освоения новых образовательных систем или каких-то их компонентов}

Высшая ступень познания, постижения возникающих в общественных отношениях противоречий, творческого их разрешения на основе осознания соответствия или несоответствия нового потребностям и интересам человека – это:

{=Инновационное мышление

~Инновация

~Инновационная деятельность

~Инновационная культура}

Область духовной жизни человека, отражающая его ценностную ориентацию, закрепленную в мотивах, знаниях, умениях, навыках, в образцах и нормах поведения и обеспечивающая восприимчивость им новых идей, готовность и способность к поддержке и реализации новшеств во всех сферах жизни – это:

{~Инновационная деятельность

=Инновационная культура

~Инновационное мышление

~Инновационный процесс}

Содержание возможных изменений «педагогической действительности, которое ведет (при освоении новшеств педагогическим сообществом и внедрении их) к ранее неизвестному, ранее не встречавшемуся в данном виде в истории образования состоянию, результату, развивающих теорию и практику обучения и воспитания – это:

{=Педагогическая инновация

~Инновационный процесс

~Инновационная деятельность

~Инновационная технология}

Инновационное мышление – это:

{~образовательная деятельность, связанная с иным, чем в массовой практике и в культурной традиции, процессом становления личности, с иным взглядом и подходом к образовательному процессу

=высшая ступень познания, постижения возникающих в общественных отношениях противоречий, творческого их разрешения на основе осознания соответствия или несоответствия нового потребностям и интересам человека

~содержание возможных изменений «педагогической действительности, которое ведет (при освоении новшеств педагогическим сообществом и внедрении их) к ранее неизвестному, ранее не встречавшемуся в данном виде в истории образования состоянию, результату, развивающих теорию и практику обучения и воспитания}

Согласно классификации Н.А. Ильиной, определите группу инноваций в педагогике, которые отражают новые средства производства и новые технологии, от этих нововведений сотрудники организаций негативного не ожидают:

- {=Технико-технологические инновации
- ~Организационно-управленческие инновации
- ~Социально-экономические инновации}

Какой тип инноваций в педагогике отражает изменения в трудовом и хозяйственном законодательстве, появление новых законов, например, закон об охране интеллектуальной собственности:

- {~Педагогические инновации
- =Правовые инновации
- ~Социально-экономические инновации}

Какой тип инноваций в педагогике отражает новые методы, модели и формы обучения и воспитания, создание новых общественных органов:

- {=Педагогические инновации
- ~Нормативно-правовые инновации
- ~Социально-экономические инновации
- ~Управленческие инновации}

Теоретически обоснованное, целенаправленное и практико-ориентированное новшество, которое осуществляется на трех уровнях: макроуровне, мезоуровне и микроуровне – это

- {~Инновационные процесс
- =Педагогическая инновация
- ~Инновационная деятельность}

Что предполагает инновация на макроуровне:

- {~изменения в образовательной среде региона, в конкретных учебных заведениях
- =изменения во всей системе образования и приводят к изменению ее парадигмы
- ~создание нового содержания как отдельного курса, так и блока курсов, отработку новых способов структурирования образовательного процесса, новых технологий, новых форм и методов обучения}

Что предполагает инновация на мезоуровне:

- {~создание нового содержания как отдельного курса, так и блока курсов, отработку новых способов структурирования образовательного процесса, новых технологий, новых форм и методов обучения
- ~изменения во всей системе образования и приводят к изменению ее парадигмы
- =изменения в образовательной среде региона, в конкретных учебных заведениях}

Что предполагает инновация на микроуровне:

- {=создание нового содержания как отдельного курса, так и блока курсов, отработку новых способов структурирования образовательного процесса, новых технологий, новых форм и методов обучения
- ~изменения во всей системе образования и приводят к изменению ее парадигмы
- ~изменения в образовательной среде региона, в конкретных учебных заведениях}

Что предполагает первый этап развития инновации в образовании:

- {=инициация нововведения и принятие решения о необходимости внедрения инноваций определенного типа

~создание новых структур, способствующих освоению новшества: лабораторий, экспериментальных групп и т.д.
~внедрение, пробное, а затем и полное}

Что предполагает пятый этап развития инновации в образовании:

{~обоснование и проработка инноваций на основе психолого-педагогического анализа, прогнозирование того, как будет развиваться инновационный процесс и каковы его негативные и позитивные последствия;

~создание новых структур, способствующих освоению новшества: лабораторий, экспериментальных групп и т.д.

~обобщение и анализ полученной модели. На этом этапе надо осознать, на каком уровне осуществляется инновационный процесс; соотнести состояние образовательного учреждения в целом (или состояние преподавания конкретного предмета) с тем прогностическим состоянием, которого предполагалось достичь в результате нововведения

=внедрение, пробное, а затем и полное}

Целенаправленное изменение, вносящее в среду обитания новые стабильные элементы, вызывающие переход системы из одного состояния в другое – это:

{=Инновация

~Обучение

~Инновационная технология

~Интерактивное обучение}

Новшество – это:

{~целенаправленное изменение, вносящее в среду обитания новые стабильные элементы, вызывающие переход системы из одного состояния в другое

=какие – либо новые характеристики существующего объекта, а также появление нового объекта

~обучение, которое строится на принципе субъектности, то есть «признание учащегося главной действующей фигурой всего образовательного процесса}

Комплексная деятельность по созданию (рождению, разработке), освоению, использованию и распространению новшеств – это:

{~Педагогическая инновация

=Инновационная деятельность

~**Инновационные технологии обучения}**

Педагогическое новшество – это:

{=содержание возможных изменений педагогической действительности, которое ведет (при освоении новшеств педагогическим сообществом и внедрении их) к ранее не известному, ранее не встречавшемуся в данном виде в истории образования состоянию, результату, развивающим теорию и практику обучения и воспитания

~какие-либо новые характеристики существующего объекта, а также появление нового объекта

~комплексная деятельность по созданию (рождению, разработке), освоению, использованию и распространению новшеств}

Совокупность методов обучения, при которых обучаемый погружается в учебную ситуацию, осваивает знания в тесном взаимодействии с другими участниками образовательного процесса – это:

- {~Контекстное обучение
- ~Личностно-ориентированные технологии
- =Интерактивные технологии обучения
- ~Развивающее обучение}

Обучение, которое строится на принципе субъектности, то есть «признание учащегося главной действующей фигурой всего образовательного процесса» – это:

- {=Личностно-ориентированное обучение
- ~Дистанционное обучение
- ~Проблемное обучение
- ~Модульное обучение}

Взаимодействие педагога и учащихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиске различных способов решения учебных задач посредством организации учебного диалога в исследовательской и поисковой деятельности обучающихся – это:

- {=Развивающее обучение
- ~Инновационное обучение
- ~Интерактивное обучение
- ~Модульное обучение}

Система мер, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья личности обучающегося на всех этапах его обучения и развития – это:

- {~Интерактивные технологии
- ~Развивающие технологии
- =Здоровьесберегающие технологии
- ~Личностно-ориентированные технологии}

Способы активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но и обучающийся – это:

- {=Активные технологии обучения
- ~Дистанционные технологии
- ~Коммуникативные технологии}

Инновационные технологии – это:

{~Совокупность методов обучения, при которых обучаемый погружается в учебную ситуацию, осваивает знания в тесном взаимодействии с другими участниками образовательного процесса

~Система мер, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья личности обучающегося на всех этапах его обучения и развития

=Набор методов, средств и мероприятий, обеспечивающих инновационную деятельность}

Форма активного обучения, предназначенная для применения в образовательном процессе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая

посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности – это:

- {=Контекстное обучение
- ~Модульное обучение
- ~Креативное обучение}

Обучение, при котором обучающийся осознанно выполняет действия в обстановке, моделирующей реальную, с использованием специальных средств обучения – это:

- {~Дистанционное обучение
- ~Интерактивное обучение
- =Имитационное обучение
- ~Модульное обучение}

Креативное обучение – это:

{=Обучение, ориентированное на развитие творческих способностей человека, на закрепление в его профессиональном сознании установки на инновации, включающие анализ проблем и вариантов деятельности, мотивирующее самостоятельное осмысление действительности, самопознание индивидуальности, превращения знаний в потенциал мышления и саморазвития

~Набор методов, средств и мероприятий, обеспечивающих инновационную деятельность

~Совокупность методов обучения, при которых обучаемый погружается в учебную ситуацию, осваивает знания в тесном взаимодействии с другими участниками образовательного процесса}

Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности – это:

- {=Проблемное обучение
- ~Креативное обучение
- ~Модульное обучение}

Дистанционное обучение – это:

{~Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности

=взаимодействие учащихся и учителя между собой на расстоянии, при этом такое обучение отражает практически все присущие учебному процессу компоненты (методы, цели, организационные формы, содержание, а часто и средства обучения) и реализуемое специфичными средствами телекоммуникационных технологий, предусматривающими интерактивность процесса обучения

~набор методов, средств и мероприятий, обеспечивающих инновационную деятельность}

Обучение, при котором учебный материал разбит на информационные блоки-модули, а технология в данном обучении построена на самостоятельной деятельности обучающихся, которые осваивают модули в соответствии с поставленной целью обучения – это:

- {~Развивающее обучение;
- ~Интерактивное обучение;

=Модульное обучение}

Проблемное обучение – это:

{~Обучение, при котором учебный материал разбит на информационные блоки-модули, а технология в данном обучении построена на самостоятельной деятельности обучающихся, которые осваивают модули в соответствии с поставленной целью обучения

=Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности

~Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности}

Верны ли утверждения?

А) Творчество обычно определяют как процесс создания чего-то нового, чего никогда раньше не было

В) Творчество касается только технических изобретений или решения школьной задачи нестандартным методом

{~ А - нет, В - да

= А - да, В - нет

~ А - нет, В - нет

~ А - да, В – да}

Верны ли утверждения?

А) Творчество, как правило, начинается с фактов

В) Кульминационным этапом творчества является открытие новой идеи, определяющей, каким образом может быть решена проблема

{~ А - нет, В - да

~ А - да, В - нет

~ А - нет, В - нет

= А - да, В – да}

Научное мышление – это

{=процесс соединения образов, представлений и понятий с целью получения, и обобщения нового знания о действительности

~результат словесно-логического и наглядно-образного описания действительности

~процесс продуктивной и репродуктивной деятельности

~результат словесно-логического и наглядно-действенного описания окружающего мира}

На что направлен подход «инновации-модернизации» в профессиональном образовании

{~на обеспечение профессиональной переподготовки и повышение квалификации на основе профессионального базового образования

~на преобразование традиционного учебного процесса, направленного на обеспечение его исследовательского характера, организацию поисковой учебно-познавательной деятельности

=на изменения учебного процесса с целью достижения гарантированных результатов в рамках его репродуктивной ориентации}

На что направлен подход «инновации-трансформации» в профессиональном образовании

{~на формирование специалистов, обеспечивающих подготовку человека к деятельности по конкретной профессии

=на преобразование традиционного учебного процесса, направленного на обеспечение его исследовательского характера, организацию поисковой учебно-познавательной деятельности

~на изменения учебного процесса с целью достижения гарантированных результатов в рамках его репродуктивной ориентации}

Каковы ориентиры деятельностной парадигмы образования

{=Формирование знаний, умений и навыков, обобщенных способов умственных и практических действий, способностей, черт характера и других качеств, обеспечивающих успешность практической (социальной, трудовой, художественно-прикладной) деятельности человека

~Формирование знаний, умений и навыков, основ научного мировоззрения, всестороннее развитие учащихся, социально-нравственное воспитание обучаемых

~Становление и развитие личности обучаемого, его познавательных способностей, формирование обобщенных, универсальных знаний и способов учебных действий, опора на субъективный опыт обучаемого

~Психологическое сопровождение образования и помощь в самоопределении и самореализации личности}

Каковы цели когнитивно-ориентированной парадигмы образования

{~Становление и развитие личности обучаемого, его познавательных способностей, формирование обобщенных, универсальных знаний и способов учебных действий, опора на субъективный опыт обучаемого

~Психологическое сопровождение образования и помощь в самоопределении и самореализации личности

=Формирование знаний, умений и навыков, основ научного мировоззрения, всестороннее развитие учащихся, социально-нравственное воспитание обучаемых

~Формирование знаний, умений и навыков, обобщенных способов умственных и практических действий, способностей, черт характера и других качеств, обеспечивающих успешность практической (социальной, трудовой, художественно-прикладной) деятельности человека}

Какая психологическая теория/концепция лежит в основе личностно-ориентированной парадигмы образования

{=теория развивающего обучения

~ассоциативно-рефлекторная концепция обучения

~представление о структуре целостной деятельности}

В какой парадигме образования доминируют объяснительно-иллюстративные методы обучения

{~личностно-ориентированная парадигма

~деятельностная парадигма

=когнитивно-ориентированная парадигма
~компетентностная парадигма}

Профессиональное обучение - это

{~наука, изучающая структурные компоненты личности, специфику протекания внутренних процессов

~отрасль науки, изучающая психологические проблемы обучения и воспитания детей и основы психологической деятельности учителей, воспитателей, родителей, педагогических коллективов

=обучение, целью которого является подготовка учащихся к профессиональной деятельности}

Процесс, в результате которого обучающийся приобретает новые знания, умения и навыки, развивает способности, овладевает новыми способами и видами деятельности – это

{=обучение
~образование
~воспитание}

Критерии оценивания тестовых заданий:

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

-в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

-в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;

-в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар;

-в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность.

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 -90%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 89 –80 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 79 –70 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 69% и менее.

Примерные практические задания и критерии оценивания:

Составить таблицу «Анализ инноваций в профессиональном образовании отраженных в планируемом диссертационном исследовании» (по аспектам А.В.Хуторского).

Проведите анализ журналов профессионального образования («Среднее профессиональное образование», «Профессиональное образование. Столица», «Профессиональное образование в России и за рубежом», «Профессиональное образование в современном мире», «Высшее образование», «Педагогический журнал Башкортостана», «Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании»).

Составьте аналитический отчет периодики по проблемам реализации инновационной профессионально-педагогической деятельности (заполнить таблицу).

Напишите рецензию на статью.

Разработайте модель инновационной деятельности педагога профессионального обучения с учетом Вашей направленности (профиля). Модель должна отражать следующие компоненты: мотивационный, креативный, технологический, рефлексивный.

Дайте свои комментарии по просмотренным видео-фрагментам в форме тезисов.

Подготовьте доклад и презентацию отражающие ответы на нижеприведенные вопросы/по следующим проблемам (на выбор):

Значение творчества и инноваций в изменении и развитии общества.

Роль образования в развитии инновационных процессов

Основные характеристики «поддерживающего» и «инновационного» образования.

Взаимовлияние инновационных процессов в производственной и социальной сферах.

Какая из описанных выше технологий позволяет интересно и практически обучать делопроизводству? В чем ее суть?

Какие метакомпетентности предъявляются преподавателю, внедряющему интерактивные технологии? Можно ли им научиться? и др.

Критерии оценивания:

Практические работы студента оцениваются по пятибалльной шкале:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Разработчики:

Кафедра педагогики и психологии профессионального образования, доцент, к.п.н.,
Саитова Л.Р.

Эксперты:

Внутренний

Вахидова Л.В. к.п.н., доцент кафедры ПППО

Внешний

Кунсбаев С.З., к.п.н., директор УКСИВТ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М. 02.04. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

формирование общепрофессиональных компетенций:

- способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2);
 - индикаторы достижения - ОПК-2.1. Определяет и правильно оформляет структурные элементы основных и дополнительных образовательных программ на основе нормативных требований; ОПК-2.2. Разрабатывает содержательное наполнение всех структурных элементов основной и дополнительной образовательной программы в соответствии с нормативными требованиями; ОПК-2.3. Разрабатывает научно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ
- способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей (ОПК-4);
 - индикаторы достижения - ОПК-4.1. Демонстрирует понимание системы базовых национальных ценностей и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся; ОПК-4.2. Создает и реализует условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в конкретных ситуациях; ОПК-4.3. Проводит диагностику уровня сформированности духовно нравственных ценностей;
- способностью проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований (ОПК-8);
 - индикаторы достижения - ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в области педагогики согласно освоённому профилю подготовки; ОПК-8.2. Применяет специальные научные знания в профессиональной деятельности согласно профилю подготовки;

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методология профессионального образования» относится к комплексному модулю «Педагогика профессионального образования» и направлена на методологические аспекты профессионального образования, в связи с чем актуальными становятся знания подходов, характеристик, особенностей, структуры профессионального образования.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- фундаментальные основы, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками;
- систему и содержание профессионального образования; документы, его регламентирующие, цели, содержание, структуру непрерывного образования; единство образования и самообразования;
- ведущие подходы, закономерности, принципы, требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида;
- факторы, систему и содержание профессионального образования; документы, его регламентирующие, цели, содержание, структуру непрерывного образования; единство образования и самообразования и условия, влияющие на процессы обучения, развития и воспитания личности в профессиональной школе;
- современные подходы к моделированию педагогической деятельности;
- основные требования к научно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения;
- структуру, виды и функции научно-методического обеспечения образовательных основных и дополнительных программ, процедуры и приемы их разработки и утверждения;
- общие принципы и подходы процесса воспитания; методы и приемы формирования национальных ценностей и принципов духовно-нравственного воспитания;
- методы создания и реализации условий, принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей в конкретных ситуациях;
- принципы и правила проведения диагностики уровня сформированности духовно нравственных ценностей, требования к их использованию.

уметь:

- применять систему и содержание профессионального образования; документы, его регламентирующие, цели, содержание, структуру непрерывного образования; единство образования и самообразования;
- использовать актуальные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности;
- определять структурные элементы основных и дополнительных образовательных программ и оформить в соответствии с нормативными требованиями;
- разрабатывать содержательное наполнение структурных элементов основной и дополнительной образовательной программы в соответствии с нормативными требованиями;
- разрабатывать научно-методическое обеспечение основных и дополнительных образовательных программ профессионального обучения;
- проектировать и формировать информационно-образовательное пространство духовно-нравственного развития и воспитания личности;
- объяснять основные принципы создания и реализации условий духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей;
- выстраивать программу проведения диагностических процедур.

владеть:

- навыками создания и реализации условий духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей;
- основами научно-методической работы в профессиональной школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование);
- основами учебно-методической работы в профессиональной школе, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Цели и содержание профессионального образования	Цели образования; содержание образования; методы, средства, организационные формы обучения и воспитания. Педагогический процесс: сущность, структура, основные компоненты. Содержание профессионального образования. Методы профессионального обучения.
2	Методология профессионального образования	Методологические подходы в системе профессионального образования. Современная стратегия обновления и развития профессионального образования.
3	Структура исследования профессионального образования	Понятие о логике исследования. Организация исследовательской работы.
4	Исследовательские методы в профессиональном образовании	Теоретические методы исследования. Эмпирические методы исследования.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Цели и содержание профессионального образования.

Цели образования; содержание образования; методы, средства, организационные формы обучения и воспитания. Иерархия целей профессионального образования. Реализация целей в педагогическом процессе. Педагогический процесс: сущность, структура, основные компоненты (содержание, формы, методы и средства обучения).

Содержание профессионального образования. Методы профессионального обучения. Формы и средства профессионального обучения как категория профессиональной дидактики. Характеристика современных средств профессионального обучения. Формирование систем средств обучения и комплексное их использование

Тема 2. Методология профессионального образования

Методологические подходы в системе профессионального образования. Организация и алгоритм составления программы исследования. Условия организации исследования: организационные и методические. Характеристика методологических принципов педагогического исследования. Уровни методологических принципов.

Современная стратегия обновления и развития профессионального образования. Теоретические основы и проблематика современных исследований в системе профессионального образования. Методологические, теоретические и прикладные исследования. Практико-ориентированные исследования. Информационное моделирование

Тема 3. Структура исследования профессионального образования

Понятие о логике исследования. Проблема и тема исследования. Сущность проблемы. Объект и предмет исследования. Цели и задачи исследования. Идея, замысел и гипотеза как теоретическое ядро исследования.

Источники и условия исследовательского поиска. Организация исследовательской работы. Ориентировочный, диагностический, постановочный, преобразующий и заключительный этапы исследования.

Тема 4. Исследовательские методы и методики в профессиональном образовании

Классификация методов: теоретические и эмпирические. Теоретические методы: изучение и анализ литературы и других источников, аннотирование, цитирование, конспектирование, реферирование, моделирование, аналогия, сравнение, обобщение, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация.

Эмпирические методы: наблюдение и виды наблюдения, беседы, опрос (интервью и анкетирование), формы анкет, тестирование, формы тестов, изучение продуктов деятельности, оценивание, эксперимент (лабораторный - естественный, констатирующий - формирующий).

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№	Наименование раздела дисциплины	Задания для лабораторной работы
1	Цели и содержание	Разработать структурно-содержательную модель

	профессионального образования	профессионального образования Выполнить анализ нормативно-правовой документации, регламентирующей цели, содержание, структуру профессионального образования.
2	Методология профессионального образования	Дорожная карта «Тенденции развития профессионального образования» Аналитический отчет проблематики современных исследований в области профессионального образования. Разработать структуру научно-методического обеспечения своего курса (дисциплины) Спроектировать модель воспитывающей образовательной среды, направленной на духовно-нравственное развитие и воспитание личности Разработать матрицу принципов создания и реализации условий духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей
3	Структура исследования профессионального образования	Разработать содержание УМК в соответствии с тенденциями развития профобра и актуальными нормативными требованиями, а также систематикой учебных и воспитательных задач. Разработать научно-методическое обеспечение своего курса (дисциплины) Разработать программу проведения диагностических процедур.
4	Исследовательские методы и методики в профессиональном образовании	Разработать содержание УМК в соответствии с тенденциями развития профобра и актуальными нормативными требованиями, а также систематикой учебных и воспитательных задач. Разработать научно-методическое обеспечение своего курса (дисциплины) Разработка методических указаний по созданию и применению профессионально-ориентированного материала

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

5. Разработать структурно-содержательную модель профессионального образования
6. Выполнить анализ нормативно-правовой документации, регламентирующей цели, содержание, структуру профессионального образования.
7. Разработать план самообразования
8. Выбрать методы педагогической деятельности в высшей школе
9. Разработать элективную образовательную программу

10. Разработать УМК по своей дисциплине в соответствии с актуальными нормативными требованиями
11. Разработать научно-методическое обеспечение своего курса (дисциплины)
12. Спроектировать модель воспитывающей образовательной среды, направленной на духовно-нравственное развитие личности
13. Спроектировать модель воспитывающей образовательной среды, направленной на воспитание личности
14. Разработать матрицу принципов создания и реализации условий духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей
15. Разработать программу проведения диагностических процедур.
16. Разработка методических указаний по созданию и применению профессионально-ориентированного материала
17. Разработать учебно-методический комплекс в рамках своей дисциплины (курса), с систематикой учебных и воспитательных задач.

Примерная тематика проектов

1. Возможности формирования системы национальных ценностей и принципов духовно-нравственного воспитания студентов.
2. Педагогические особенности построения воспитывающей образовательной среды.
3. Организация исследовательской деятельности студентов в профессиональной образовательной организации.
4. Планирование исследовательской и опытно-экспериментальной работы студентов.
5. Сущность и содержание инновационных процессов в профессиональной образовательной организации.
6. Воспитание культуры обучающегося в условиях информатизации современного общества.
7. Мониторинг качества использования педагогических и информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

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

Коржуев А. В., Попков В. А. Научное исследование по педагогике: теория, методология, практика: Учебное пособие для слушателей системы дополнительного профессионального образования преподавателей высшей школы. / Коржуев А. В. , Попков В. А. Издательство «Академический Проект», 2020. 287 с

Шипилина Л.А. Методология профессионально-педагогических исследований: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 6.44.03.04; 6.44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)»; 6.44.06.01 – «Образование и педагогические науки». / Шипилина Л.А. Омск, Издательство Омский государственный педагогический университет, 2018. 282 с.

Громкова, М. Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. Т. Громкова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 447 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=377155>

Загвязинский В.И. Исследовательская деятельность педагога: учебное пособие. - М.: Изд. Центр "Академия", 2010. - 176 с.

Загвязинский, В. И. Педагогика [Текст] : учебник / В. И. Загвязинский, И. Н. Емельянова. - Москва : Академия, 2011. - 352 с.

Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза [Текст] : метод. пособие / отв. ред. Н. Э. Касаткина. - Кемерово : ГОУ «КРИПО», 2011. - 183 с.

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. Высшее образование в России: Научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ <http://www.informika.ru/windows/magaz/higher>

2. ГНПБ – каталог Интернет-ресурсов, каталог библиотека имени К.Д. Ушинского <http://www.gupbu.ru/catalog/kat-0.htm>

3. Дайджест по страницам педагогических журналов <http://www.dvgu.ru/umu/didjest/spisjour/htm>
4. Министерство образования и науки <http://www.mon.gov.ru>
5. Педагогическая библиотека. Книги и статьи. Литература по педагогике и ее прикладным отраслям <http://www.pedlib.ru>
6. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.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: презентационные материалы, авторефераты магистерских и кандидатских диссертаций.

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: персональный компьютер, проектор Benq MX532, экран, доска магнитная-маркерная, коммутатор 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 видеоувеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных

формах, составляет не менее 30 % аудиторных занятий. Так, помимо традиционных лекций с опорным конспектированием, используются такие формы занятий как лекция-ошибка, лекция-дискуссия и т.д.

В рамках изучения данной дисциплины используются: традиционные образовательные технологии в форме лекций; активные и интерактивные формы занятий: проблемная лекция; занятия в форме конференций, дискуссий; разработка проектов по изучаемым проблемам; технологии контекстного обучения: работа с текстовыми материалами, раздаточным дидактическим материалом, организация квазипрофессиональной деятельности студентов по различным темам; диалоговые технологии: организация групповых дискуссий, использование «мозгового штурма»; имитационные технологии: проведение практических занятий в форме деловых игр, «пресс-конференций»; модульные технологии: применение рейтинговой оценки знаний.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации представлены следующими заданиями:

1. Охарактеризуйте соотношение между объектом исследования и его предметом.
2. В чем принципиальное отличие между описанием новизны результатов проведенного исследования, с одной стороны, и определением его значения для науки, с другой?
3. Охарактеризуйте логику педагогического исследования, его основные характеристики.
4. Должна ли модель того или иного педагогического объекта полностью соответствовать реальному объекту? Аргументируйте свой ответ.
5. В чем особенности применения методов исследования в педагогике в сравнении с использованием методов в естественнонаучной сфере познания?
6. Какие конкретные недостатки практической педагогической деятельности можно исправить с помощью полученных в исследовании результатов?
7. Сформулируйте свои ответы по принципу: утверждение (тезис) - аргументация - антитезис (прогноз последствий).
8. В теории педагогического проектирования выделяют четыре возможных результата. Сформулируйте продукты проектной деятельности педагога.
9. Самостоятельно разработайте актуальные УМК по своим дисциплинам, либо курсам. Предложите сокурсникам для рецензирования.
10. Подготовьтесь к участию в дискуссии о необходимости расширения или ограничения педагогического инструментария исследовательской деятельности.
11. Создайте исследовательский проект, цель которого формирование ценностных ориентаций студентов учреждений профессионального образования.
12. Определите критерии и показатели для оценки эффективности протекания инновационных процессов в образовательном учреждении.

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

Разработать структурно-содержательную модель профессионального образования

Выполнить анализ нормативно-правовой документации, регламентирующей цели, содержание, структуру профессионального образования.

Разработать содержание УМК в соответствии с тенденциями развития профессионального образования и актуальными нормативными требованиями, а также систематикой учебных и воспитательных задач.

Разработать научно-методическое обеспечение своего курса (дисциплины)

Спроектировать модель воспитывающей образовательной среды, направленной на духовно-нравственное развитие и воспитание личности

Разработать матрицу принципов создания и реализации условий духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей

Разработать программу проведения диагностических процедур.

Разработка методических указаний по созданию и применению профессионально-ориентированного материала

Вопросы к зачету:

1. Объект, предмет и функции профессиональной педагогики. Задачи и структура профессиональной педагогики.

2. Основные категории профессиональной педагогики. Структура академического курса профессиональной педагогики.

3. Общая характеристика профессионально-педагогической деятельности. Сущность и особенности профессии.

4. Основные тенденции развития и принципы профессионально-педагогического образования.

5. Тенденции развития образования за рубежом

6. Современное состояние и развитие системы профессионального образования.

7. Реформы и развитие высшей школы. Университетское образование.

8. Система подготовки педагогических и научных кадров.

9. Педагогические системы в профессиональном образовании

10. Педагогический процесс: сущность, структура, основные компоненты (содержание, преподавание, учение, средства обучения).

11. Содержание профессионального образования.

12. Методы профессионального обучения.

13. Специфика методов профессионального обучения в реализации образовательных программ среднего, высшего профессионального образования.

14. Формы профессионального обучения.

15. Средства профессионального обучения как категория профессиональной дидактики.

16. Инновационные процессы в развитии профессионального образования.

17. Развитие идеи гуманизации профессионального образования как усиление его личностной направленности.

18. Принципы профессионального образования.

19. Многопрофессиональное обучение.

20. Ступенчатое обучение.

21. Концепция базового и специального профессионального обучения.

22. Многоуровневое профессиональное обучение.
23. Подготовка специалистов по сокращенным срокам обучения.
24. Диверсификация образования.
25. Современные требования к профессионалу. Современные требования к подготовке кадров.
26. Профессионально обусловленная структура личности.
27. Профессиональные и ключевые квалификации и компетенции. Профессиональное развитие.
28. Основные направления развития профессионального образования.

Примерные тестовые задания:

На выбор одного ответа из нескольких предложенных:

Отличительными признаками научного исследования являются:

- : целенаправленность
- : поиск нового
- : систематичность
- : строгая доказательность
- + : все перечисленные признаки

Основная функция метода:

- + : внутренняя организация и регулирование процесса познания
- : поиск общего у ряда единичных явлений
- : достижение результата

_____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

- + : метод
- : принцип
- : эксперимент
- : разработка

_____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

- + : наука
- : апробация
- : концепция
- : теория

_____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

- + : методология
- : идеология
- : аналогия
- : морфология

Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

- : философские
- : общенаучные
- : частнонаучные

- : дисциплинарные
- + : определяющие

В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

- : наблюдение
- : эксперимент
- : сравнение
- + : формализация

Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится:

- : опытная проверка гипотез и теорий
- : формирование новых научных концепций
- + : заинтересованное отношение к изучаемому предмету

К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

- : анализ
- : синтез
- : абстрагирование
- + : эксперимент

Замысел исследования – это...

+ : основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы

- : литературное оформление результатов исследования
- : накопление фактического материала

При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:

- : структурный
- : организационный
- : функциональный
- + : структурный, организационный и функциональный

Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

- : фундаментальная
- : прикладная
- : в виде разработок
- + : фундаментальная, прикладная и в виде разработок

Главными целями научной политики в системе образования являются:

- + : подготовка научно-педагогических кадров
- : совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
- : совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
- : все перечисленные цели

Основное внимание Министерство образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ:

- + : фундаментальных
- : прикладных
- : разработок

Методика научного исследования представляет собой:

- : систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования

- : систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
- : совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
- : способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений

+ : все перечисленные определения

Экономический эффект определяется по:

- : фундаментальным и поисковым НИР

+ : прикладным НИР и научным разработкам

В формировании научной теории важная роль отводится:

- : индукции и дедукции

- : абдукции

- : моделированию и эксперименту

+ : всем перечисленным инструментам

_____ - это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению.

+ : наука

- : гипотеза

- : теория

- : концепция

В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

- : в период античности

- : в Новое время

+ : с середины XIX в.

- : со второй половины XX.

Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...

+ : научное направление

- : научная теория

- : научная концепция

- : научный эксперимент

Основу любой науки составляет...

+ : терминология, профессиональная лексика

- : обычный разговорный язык

Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

- : Анализ

+ : Синтез

- : Индукция

- : Дедукция

Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

- : Наблюдение

- : Эксперимент
- + : Аналогия
- : Синтез

Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

- + : Моделирование
- : Аналогия
- : Эксперимент
- : Синтез

Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

- : Анализ
- : Синтез
- : Индукция
- + : Дедукция

Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

- : опыт
- + : наука
- : философия
- : естествознание

Функцией науки в обществе является...

- : создание грамотного, «умного» общества
- : построение эффективной работы социума
- + : описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на

основе открываемых ею (наукой) законов

- : создание базы для дальнейших научных исследований

Наука как форма общественного сознания возникла в...

- + : Древней Греции
- : Древнем Риме
- : Египте
- : Новое время

Наука как социальный институт возникла в...

- : Древней Греции
- : Древнем Риме
- : Египте
- + : Новое время

Науки о природе называются...

- : общественные науки
- : философские науки
- : технические науки
- + : естественные науки

Науки об обществе называются...

- + : общественные науки
- : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

Науки об общих законах развития природы, общества и мышления называются...

- : общественные науки

+ : философские науки

- : технические науки

- : естественные науки

Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются...

- : общественные науки

- : философские науки

+ : технические науки

- : естественные науки

Физика, механика, химия, биология относятся к...

- : общественным наукам

- : философским наукам

- : техническим наукам

+ : естественным наукам

Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

- : прикладные науки

+ : фундаментальные науки

- : технические науки

- : естественные науки

Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

+ : прикладные науки

- : фундаментальные науки

- : технические науки

- : естественные науки

Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

- : научная теория

- : научная практика

- : научный метод

+ : научное исследование

Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- : целенаправленность

- : поиск нового

+ : бессистемность

- : доказательность

Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

- : целенаправленность

- : поиск нового
- : систематичность
- + : бездоказательность

Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

- : подготовительный
- + : творческий
- : исследовательский
- : заключительный

Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на _____ этапе научного исследования.

- + : подготовительном
- : втором
- : исследовательском
- : заключительном

Разработка гипотезы происходит на _____ этапе научного исследования.

- : втором
- : исследовательском
- + : подготовительном
- : заключительном

Проверка гипотезы происходит на _____ этапе научного исследования.

- : первом
- + : исследовательском (втором)
- : подготовительном
- : заключительном

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов,	Отлично	90-100

		приемов, технологий.		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Неудовлетворительный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования
Л.В. Вахидова

Эксперты:

Внешний

К.п.н., доцент кафедры прикладной информатики Л.Г. Соловьянюк

Внутренний

К.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования
Л.Р. Сайтова

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**К.М.02.05 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЭКСПЕРТИЗА И МОНИТОРИНГ СРЕДЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование *общепрофессиональных* компетенций:

- способности проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2)

- Индикаторы достижения:

- определяет и правильно оформляет структурные элементы основных и дополнительных образовательных программ на основе нормативных требований;
 - разрабатывает содержательное наполнение всех структурных элементов основной и дополнительной образовательной программы в соответствии с нормативными требованиями
 - разрабатывает научно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ

- способности проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями (ОПК- 3)

- Индикаторы достижения:

- определяет цели и задачи совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС и профстандарта
 - отбирает формы, методы, средства и технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями
 - разрабатывает систему диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями

- способности разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении (ОПК- 5)

- Индикаторы достижения:

- определяет и правильно оформляет структурные элементы программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать
 - разрабатывает содержательное наполнение всех структурных элементов программы мониторинга результатов образования обучающихся
 - разрабатывает и реализует программы преодоления трудностей в обучении

- способности проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК- 6)

- Индикаторы достижения:

- демонстрирует знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями
 - проектирует психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями
 - применяет психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

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 изучается в составе комплексного модуля «Модуль "Педагогика профессионального образования».

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП, назначение и структуру документации основных и дополнительных образовательных программ;

основные закономерности, требования и механизмы проектирования основных и дополнительных образовательных программ с учетом специфики образовательной организации;

основы педагогического проектирования; теоретические основы и алгоритм проектирования образовательного процесса и образовательных программ, их отдельных элементов, логику организации проектной деятельности, виды и уровни педагогического проектирования;

виды научно-методической продукции, требования к их структуре, содержанию, оформлению;

способы постановки целей и задач совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, требования к ним в соответствии с требованиями ФГОС и профстандарта;

принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

сущность и многообразие форм, методов, средств и технологий организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

современные формы, методы, средства диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

основные структурные элементы программ мониторинга результатов образования обучающихся; принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; цели и способы организации мониторинговых исследований; методологический инструментарий мониторинга; технологии и принципы диагностирования образовательных результатов, механизмы выявления индивидуальных особенностей и способы преодоления затруднений в обучении;

теоретические основы и алгоритм разработки всех структурных элементов программы мониторинга результатов образования обучающихся; технологии и принципы диагностирования образовательных результатов;

возможные причины трудностей в обучении и методы их преодоления;

психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

структуру описания технологии; имеющиеся технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

Уметь

проектировать элементы основных образовательных программ;
проектировать содержательное наполнение всех структурных элементов основной и дополнительной образовательной программы в соответствии с нормативными требованиями;

разрабатывать научно-методическую документацию согласно требованиям;
определять и формулировать цели и задачи совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

соотносить формы, методы, средства и технологии организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности с индивидуальными образовательными потребностями обучающихся;

разрабатывать программу мониторинга хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

проектировать элементы программ мониторинга результатов образования обучающихся;

в конкретных ситуациях разрабатывать программы регулярного отслеживания результатов образования обучающихся в соответствии с уровнем образовательной организации; отбирать адекватные целям методы диагностики и инструментарий и применять их для оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся;

проводить педагогическую диагностику трудностей в обучении;

осуществлять отбор психолого-педагогических технологий в соответствии с целями, задачами, требованиями к результатам освоения учебной дисциплины/ профессионального модуля;

разрабатывать как элементы системы, так и психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в целом в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

организовывать деятельность обучающихся на занятиях с применением определенных психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

анализировать и прогнозировать риски образовательной среды, планировать комплексные мероприятия по их предупреждению и преодолению, проводить экспертизу образовательной среды,

Владеть

методикой анализа содержательное наполнение всех структурных элементов основной и дополнительной образовательной программы в соответствии с нормативными требованиями;

методикой анализа научно-методического обеспечения реализации основных и дополнительных образовательных программ;

эффективными приемами диагностики и оценки хода и результатов совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями;

опытом успешной разработки программ мониторинга результатов образования обучающихся;

навыками принятия коррекционных мер с обучающимися, имеющими трудности в освоении образовательной программы;

опытом проектирования эффективных психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;

приемами организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся на занятиях с применением определенных психолого-педагогических технологий.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Образовательные системы. Образовательная среда	Системный подход в педагогике. Понятие системы, виды систем. Характеристика социальной системы. Образовательная система как разновидность социальной системы. Виды образовательных систем. Образовательная среда. Сущность, структура, уровни, принципы построения.
2	Теоретические основы проектирования	Проектирование как способ инновационного преобразования педагогической действительности. Педагогическая сущность проектирования. Функции проектной деятельности. Виды педагогического проектирования. Уровни педагогического проектирования. Принципы проектной деятельности. Логика организации проектной деятельности. Основные объекты педагогического проектирования. Результаты и оценка проектной деятельности в сфере образования.
3.	Проектирование образовательного процесса как динамической системы	Сущность и структура образовательного процесса. Движущие силы и закономерности образовательного процесса. Цели образовательного процесса. Педагогические цели и образовательный стандарт. Формирование педагогических целей. Понятие и сущность содержания образования. Источники и факторы формирования содержания образования. Методы осуществления образовательного процесса, их классификация. Выбор методов осуществления образовательного процесса. Формы организации образовательного процесса. Коллективная и групповая формы организации образовательного процесса. Проектирование форм организации обучения.
4.	Проектирование	Процесс обучения как система. Структура процесса

	дидактических систем	обучения. Сущность, содержание и структура учения. Дидактические концепции. Концепции усвоения социального опыта. Современные теории обучения. Учебное занятие как целостная педагогическая система. Проектирование учебных занятий. Экспертиза дидактических систем.
5.	Проектирование воспитательных систем	Понятие воспитательной системы, ее признаки. Структура воспитательной системы. Развитие воспитательной системы: этапы становления, условия. Развитие ученического коллектива. Роль педагога на каждом этапе. Диалектика коллективного и индивидуального в воспитании. Педагогическое взаимодействие с родителями учащихся. Экспертиза воспитательных систем.
6.	Проектирование управления образовательными системами	Понятие управления. Управление образовательным процессом на разных уровнях. Управление развитием воспитательной системы. Управление учением как самостоятельной системой. Управление качеством образовательных систем. Критерии оценки качества образовательных систем.
7.	Управление учебной деятельностью учащихся в различных образовательных технологиях	Типы обучения. Понятие образовательной технологии в педагогике. Технологии поддерживающего (традиционного) обучения. Технологии развивающего обучения.
8.	Образовательный мониторинг	Определение мониторинга в образовании. Образовательная система как объект мониторинга. Системы мониторинга в образовании других стран. Системы мониторинга на федеральном уровне. Мониторинг в образовании на региональном уровне управления. Системы мониторинга на уровне образовательного учреждения. Анализ тенденций развития образования в европейских странах. Социальный заказ системе образования. Мониторинг в системе информационного обеспечения управленческой деятельности. Мониторинг, эксперимент и диагностика в образовании. Принципы проектирования и реализации систем мониторинга. Технология проведения мониторинга. Подходы к определению моделей системы образования для целей мониторинга. Проведение обследования. Проблема причинно-следственных связей и каузального вывода. Основания для сравнения и оценочных суждений. Нормы. Рандомизация. Выборка. Правила составления социологического инструментария. Анализ результатов мониторинга. Распространение информации в рамках планирования и реализации систем мониторинга.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

- Тема 1. Образовательные системы. Образовательная среда
- Тема 2. Теоретические основы проектирования и экспертизы
- Тема 3. Проектирование образовательного процесса как динамической системы
- Тема 4. Проектирование дидактических систем
- Тема 5. Проектирование воспитательных систем
- Тема 6. Проектирование управления образовательными системами
- Тема 7. Управление учебной деятельностью учащихся в различных образовательных технологиях
- Тема 8. Образовательный мониторинг

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

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Образовательные системы. Образовательная среда	Анализ образовательных систем
2.	Теоретические основы проектирования и экспертизы	Результаты и оценка проектной деятельности в сфере образования
3.	Проектирование образовательного процесса как динамической системы	Проектирование и экспертиза Программы развития
4.	Проектирование дидактических систем	Проектирование и экспертиза дидактических систем
5	Проектирование воспитательных систем	Проектирование и экспертиза воспитательных программ ОО
6	Проектирование управления образовательными системами	Управление качеством образовательных систем
7-8	Управление учебной деятельностью учащихся в различных образовательных технологиях	Современные образовательные технологии
9	Образовательный мониторинг	Технологические проблемы создания и реализации систем мониторинга в образовании
10		Мониторинг в системе управления образованием

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

- работа с научно-педагогическими текстами (на основе реферирования, аннотирования, рецензирования и др.)
- проблемный анализ образовательной деятельности ОУ (по индивидуальному выбору студента) сравнение педагогических концепций, теорий, технологий;
- участие в теоретических дискуссиях, дебатах и др.
- выполнение рефератов проблемного или аналитико-оценочного характера;

- подбор и адаптация диагностического инструментария для экспертирования образовательной среды ОУ;
- проектирование отдельных элементов образовательного процесса;
- разработать мастер-класс;
- разработка Программы развития ОО и др. объектов педагогического проектирования
- определение показателей и индикаторов мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования, СПО
- сравнительная характеристика форм и методов контроля качества образования
- составление аннотированного списка источников
- соотношение понятий «мониторинг», «диагностика», «контроль», «измерение», «оценка», «наблюдение», «тестирование», «эксперимент»
- составление шаблона программы образовательного мониторинга
- найти и изучить данные мониторинга конкретного образовательного учреждения

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:

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. – Москва : Юнити, 2015. – 446 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр.: с. 403-404. – ISBN 978-5-238-02236-9. – Текст : электронный.

2. Заграй, Н.П. Методики профессионально-ориентированного обучения : учебное пособие : [16+] / Н.П. Заграй, В.С. Климин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая

академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561256> (дата обращения: 26.05.2019). – Библиогр.: с. 141-143. – ISBN 978-5-9275-2926-1. – Текст : электронный.

3. Солодова, Г.Г. Психология и педагогика высшей школы : электронное учебное пособие : [16+] / Г.Г. Солодова ; Кемеровский государственный университет, Институт образования, Межвузовская кафедра общей и вузовской педагогики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2017. – 55 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481633> (дата обращения: 26.05.2019). – ISBN 978-5-8353-2156-8. – Текст : электронный.

4. Харченко, Л.Н. Педагогическое проектирование : презентация / Л.Н. Харченко. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240804> (дата обращения: 26.05.2019). – DOI 10.23681/240804. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://www.garant.ru>
3. <http://fgosvo.ru>
4. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
5. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
6. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
7. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
8. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
11. Гуманитарная электронная библиотека –
12. <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>
13. Научная онлайн-библиотека Порталус – <http://www.portalus.ru/>
14. Библиотека Гумер – <http://www.gumer.info/>
15. Служба Twirps.com – <http://www.twirpx.com/about/>
16. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>
17. Интернет библиотека электронных книг Elibrus – <http://elibrus.lgb.ru/psi.shtml>
18. Иванов И.П. Коллективная творческая деятельность – <http://archive.1september.ru/upr/1999/upr41.htm>
19. Коллективная творческая деятельность – <http://schools.keldysh.ru/sch1952/Pages/Poteryaeva04/ktd.htm>
20. Лебедев В. Коллективные творческие дела –
21. <http://schools.techno.ru/ostrov/adult/podhod/ktd.htm>
22. Методика разработки элективных курсов и экспертиза их качества – <http://edu.of.ru/attach/17/4917.doc>

23. Центр оценки качества образования - <http://www.centeroko.ru>.
24. Программа PISA - <http://www.pisa.oecd.org>.
25. Исследования TIMSS - <http://timssandpirls.bc.edu>.
26. Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов - www.rc.edu.ru.
27. Концепция 2020 - <http://www.rosnation.ru/index.php?D=458>.
28. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников - <http://mon.gov.ru/files/materials/8053/10.12.08-metodika.pdf>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины:

При реализации содержания программы следует предусмотреть использование разнообразных организационных форм и методов обучения, основанных на активизации познавательной деятельности студентов, их самостоятельности, а также связи теории и практики.

На лекционных занятиях раскрываются узловые теоретические вопросы проектирования и экспертизы образовательных систем, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым педагогическим проблемам и основные пути их решения. Они призваны пробудить интерес студентов к научной и профессиональной деятельности, к возможностям реализации собственных творческих способностей.

Лабораторные занятия направлены преимущественно на формирование педагогических знаний, на отработку проектировочных умений, овладение элементами

анализа педагогических явлений и процессов. Практические задания, используемые на семинарских занятиях, имеют целью разработку собственного педагогического видения, подхода к решению профессионально-педагогических проблем воспитания и обучения.

Усилению практико-ориентированного характера учебного курса могут способствовать различные виды самостоятельной работы студентов, направленные на отработку умений организации и осуществления диагностики и прогнозирования педагогических явлений и решение задач самообразования.

Кроме того, самостоятельная работа студентов связана с работой по анализу педагогической литературы с целью знакомства с актуальными педагогическими проблемами.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Профессиональное обучение» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных педагогических ситуаций (кейс-технологии), учебные дискуссии, рефлексивные технологии). Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования. В рамках курса могут быть предусмотрены встречи с представителями государственных и общественных организаций, мастер-классы педагогов и специалистов.

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета. В ходе текущей аттестации для оценки результатов освоения студентами курса «Проектирование, экспертиза и мониторинг среды профессиональной образовательной организации» используются устные и письменные формы аттестации:

- контрольные и проверочные работы с вопросами репродуктивного, дискуссионного и исследовательского характера;
- тесты;
- терминологические диктанты;
- задания на сравнительный анализ идей, позиций, концепций, предложенных в разных учебных пособиях, научных источниках, разными авторами;
- реферативные обзоры;
- коллоквиумы и др.

Результаты выполненных устных и письменных работ отражаются в портфолио студента.

Промежуточная аттестация студентов по курсу предполагает зачет, который может проводиться как традиционно, по билетам для собеседования, так и в нетрадиционных формах, позволяющих студенту проявить знания содержания курса, а преподавателю выявить и оценить умения студента вести диалог, дискуссию по педагогическим проблемам. Предполагается возможность «накопительного зачета» по технологической карте (технологическая карта и рекомендации по её составлению, работе с ней в приложении к программе. «Накопительный зачет» позволяет выявить динамику формирования и развития общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Использование балльно-рейтинговой системы оценки достижений

позволяет оценить индивидуальную динамику формирования профессиональной компетентности магистра.

Примерные материалы для оценки компетенций, формирующие курс

Наименование раздела	Формируемые компетенции	Вид проверки
Образовательные системы. Образовательная среда	ОПК-2	Установить соотношение образовательных систем различного уровня Эссе Доклад Аналитический отчет
Теоретические основы проектирования	ОПК-2	Сообщение Экспертное заключение
Проектирование образовательного процесса как динамической системы	ОПК-3	Эссе Групповое и индивидуальное проектирование Экспертное заключение
Проектирование дидактических систем	ОПК-5	Групповое и индивидуальное проектирование Проблемно-ориентированный анализ состояния дидактической системы ОУ и концепция ее развития. Статья - рецензия
Проектирование воспитательных систем	ОПК-5	Проблемно-ориентированный анализ состояния воспитательной системы ОУ и концепция ее развития.
Проектирование управления образовательными системами	ОПК-6	Сравнительная таблица Программа развития ОО, концепции опытно-экспериментальной работы образовательного учреждения Экспертное заключение
Управление учебной деятельностью учащихся в различных образовательных технологиях	ОПК-6	Сравнительная таблица педтехнологий Обоснование выбора технологии Мастер-класс
Образовательный мониторинг	ОПК-3	Словарь по теме Аннотиров. список Схема Таблица критериев, показателей, индикаторов мониторинга эффективности ОО Сравнительная таблица характеристика форм и методов контроля качества образования Программа образовательного мониторинга

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Образовательная система: понятие, виды, характеристика.
2. Образовательная система как разновидность социальной системы.
3. Педагогическая сущность проектирования.

4. Становление и развитие педагогики как науки.
5. Функции, виды, уровни, принципы проектной деятельности
6. Логика организации проектной деятельности.
7. Оценка проектной деятельности в сфере образования.
8. Сущность и структура образовательного процесса.
9. Движущие силы и закономерности образовательного процесса.
10. Цели образовательного процесса. Педагогические цели и образовательный стандарт.
11. Понятие и сущность содержания образования. Источники и факторы формирования содержания образования.
12. Функции компонентов содержания образования и основные методы их реализации. Принципы отбора содержания образования.
13. Государственный образовательный стандарт. Назначение и структура
14. Методы осуществления образовательного процесса, их классификация. Выбор методов осуществления образовательного процесса.
15. Формы организации образовательного процесса.
16. Процесс обучения как система. Структура процесса обучения.
17. Сущность, содержание и структура учения.
18. Дидактические концепции. Современные теории обучения.
19. Учебное занятие как целостная педагогическая система.
20. Экспертиза дидактических систем.
21. Понятие воспитательной системы, ее признаки.
22. Развитие воспитательной системы: этапы становления, условия.
23. Развитие ученического коллектива. Роль педагога на каждом этапе.
24. Педагогическое взаимодействие с родителями учащихся.
25. Экспертиза воспитательных систем.
26. Управление образовательным процессом на разных уровнях.
27. Управление развитием воспитательной системы.
28. Управление учением как самостоятельной системой.
29. Управление качеством образовательных систем.
30. Критерии оценки качества образовательных систем.
31. Образовательные технологии в педагогике: понятие, классификации, принципы выбора.
32. Сущность и структура педагогической диагностики.
33. Функции педагогической диагностики.
34. Этапы педагогической диагностики.
35. Требования к педагогическому диагностированию.
36. Педагогическое прогнозирование.
37. Понятие «мониторинг». Классификации систем мониторинга. Определение мониторинга в образовании.
38. Роль мониторинга в управлении комплексными системами.
39. 40. Факторы, влияющие на качество измерений рез.
40. Критический анализ сравнительного исследования.
41. Научное исследование и роль мониторинга в научном исследовании.
42. Роль мониторинга в эксперименте.
43. Мониторинг и измерение.
44. Образовательная система как объект мониторинга.
45. Системы мониторинга в образовании других стран.
46. Системы мониторинга на федеральном уровне.
47. Мониторинг в образовании на региональном уровне управления.
48. Системы мониторинга на уровне образовательного учреждения.

49. Анализ тенденций развития образования на основе результатов мониторинга в европейских странах.
50. Социальный заказ системе образования.
51. Изменения в управлении образованием.
52. Управленческая деятельность в образовательном учреждении и информационное обеспечение управленческой деятельностью в системе образования.
53. Мониторинг в системе информационного обеспечения управленческой деятельности.
54. Мониторинг, эксперимент и диагностика в образовании.
55. Принципы проектирования и реализации систем мониторинга.
56. Проектная деятельность и мониторинг.
57. Технология проведения мониторинга.
58. Подходы к определению моделей системы образования для целей мониторинга.
59. Технология проведения обследования.
60. Проблема причинно-следственных связей и каузального вывода при организации мониторинга.
61. Проблема выбора основания для сравнения и оценочных суждений.
62. Нормы. Рандомизация. Выборка.
63. Правила составления социологического инструментария.
64. Анализ результатов мониторинга.

**Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся
и критерии оценивания**

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

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

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

Разработчики:

К.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования В.Ф. Бахтиярова

Эксперты:

внешний

д.п.н., профессор кафедры педагогики Л.М. Кашапова

внутренний

К.п.н., доцент кафедры ПППО В.Г. Иванов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

К.М.02.06(К) Экзамена по модулю общепедагогической подготовки

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью экзамена по модулю является:

Выявление сформированности общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- Способности осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики ОПК-1;
- Способности проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации ОПК 2;
- Способности проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК 3;
- Способности создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей ОПК 4;
- Способности разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении ОПК 5;
- Способности проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК 6;
- Способности планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений ОПК 7;
- Способности проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований ОПК 8.

2. Трудоемкость модуля 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, отводимые на процедуры контроля и подготовку к ним.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Данный экзамен по модулю общепедагогической подготовки входит в Комплексный модуль, включающий дисциплины «Педагогическая праксеология», «Дидактические основы электронного обучения», «Методология и методы научно-исследовательской деятельности», «Проектирование, управление и экспертиза образовательной среды».

4. Перечень планируемых результатов экзамена:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- содержание и структуру научно-исследовательской деятельности;
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;
- основные методы и специфические особенности проведения научного исследования;
- современные теории и технологии электронного обучения, методы диагностики и оценивания с помощью компьютерных и интернет технологий;
- содержание и структуру электронной образовательной среды;
- сущность педагогического проектирования;
- логику организации проектной деятельности;
- особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности;
- виды и уровни педагогического проектирования.

Уметь:

- использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе потенциал других учебных предметов;
- участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях;
- проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений;
- системно анализировать и выбирать образовательные концепции;
- проектировать элективные курсы с использованием последних достижений наук;
- применять возрастосообразные технологии оценки достижений учащихся;
- формировать индивидуальное и коллективное творчество обучающихся;
- использовать информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса.
- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности индивидуального развития учащихся;
- прогнозировать и проектировать педагогические ситуации;

Владеть:

- способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса согласно выбранной технологии;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- основами проектирования возрастосообразного образовательного процесса.

5. Виды учебной работы по модулю 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.

Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте <https://lms.bspu.ru>.

6. Содержание экзамена по модулю**Содержание разделов экзамена**

№	Дисциплины модуля	Содержание
1.	Педагогическая праксеология	Основные категории педагогической праксеологии. Праксеологические характеристики педагогической деятельности. Нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. Педагогическая деятельность на основе специальных научных знаний. Свойства и функции педагогической деятельности. Виды педагогической деятельности. Субъекты педагогической деятельности. Теория, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем. Основы духовно-нравственного воспитания обучающихся. Цели и задачи в структуре педагогической деятельности. Цели педагогической деятельности. Педагогическая задача как праксеологическое понятие. Действия педагога в структуре педагогической деятельности. Правильная

		организация совместных педагогических действий. Результаты, продукты и эффекты педагогической деятельности. Праксеологические аспекты построения образовательных технологий. Психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания. Профессиональная культура и педагогическое мастерство. О развитии праксеологической продуктивности педагога
2.	Дидактические основы электронного обучения	Концепция, принципы организации электронного обучения, мировые тенденции. Обеспечение качества электронного обучения (ЭО). Преподаватель в среде электронного обучения. Функции. Сфера применимости ЭО. Теория, методика, технологии, инструменты организации учебной деятельности в предметной виртуальной среде. Учебно-методическое обеспечение деятельности учащихся в виртуальной информационной среде. Обновление системы форм организации учебных занятий в условиях информатизации образования.
3.	Методология и методы научно-исследовательской деятельности .	Условия и пути формирования знаний, умений, навыков научно-исследовательской и научно-познавательской деятельности. Предмет методологии и методов научных исследований. Методологическая культура исследователя педагога. Характеристика основных компонентов методологической культуры. Характер соотношения научной деятельности и практической деятельности. Методология как учение о методе научного познания, направленного на преобразование мира. Методология как учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности. Функции методологии науки. Место методологии науки в общей системе методологического знания. Уровни методологических знаний и их характеристика: философский, общенаучный, конкретно-научный, технологический. Определение, сущность и основные характеристики научного исследования. Классификация исследований. Этапы исследования. Фундаментальные исследования. Прикладные исследования. Исследования-разработки. Основные правила и процедуры исследовательской работы. Методологический минимум требований к исследовательской деятельности. Методологические категории, характеризующие научное исследование: проблема, тема, актуальность, объект и предмет исследования, цель, задачи, гипотеза и защищаемые положения, новизна, теоретическая и практическая значимость. Средства методологической рефлексии в научном

		исследовании. Метод исследования, определение, сущность. Место и роль методов в структуре научного исследования. Взаимосвязь предмета и методов исследования. Общая характеристика методов научных исследований. Исследовательские возможности различных методов. Способы представления данных. Методы статистической обработки данных.
4.	Проектирование, управление и экспертиза образовательной среды	Понятие образовательной среды. Структура образовательной среды. Типология образовательной среды. Сущность процесса проектирования. Педагогическое проектирование, его принципы. Этапы проектирования образовательной среды. Понятие экспертизы в образовательной сфере. Требования к экспертам. Типология экспертиз. Виды экспертиз в образовании. Процедура экспертизы. Понятие управления в образовательной сфере. Требования к управлению. Управление как система, процесс, деятельность. Управление образовательным процессом. Управление развитием воспитательной системы. Управление учением как самоуправляемой системой. Управление качеством образовательных систем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

литература:

1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба и др. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203>
2. Борытко Н.М. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М.: Академия, 2009.
3. Педагогика: учебник для вузов /под ред. А.П.Тряпицыной. – СПб.: Питер,2014. – 304 с.: ил.
4. Колесникова И. А. Педагогическая праксеология .учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ И.А. Колесникова, Е. В.Титова. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 256 с.
- 5 .Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба и др. - М. : Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221203>
6. Сытина, Н.С. Теория и технологии обучения: решение профессиональных задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы), 2017. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49544 — Загл. с экрана
7. Краевский В.В., Бережнова В.Е.Методология педагогики: новый этап.- М.,2008.
8. Педагогика / Под ред. П.И.Пидкасистого.-М., 2011.

программное обеспечение

Допускается проведения экзамена в электронной информационно-образовательной среде университета с применением дистанционных образовательных технологий (на сайте lms.bspu.ru).

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для организации практики с применением дистанционных образовательных технологий;

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.edu.ru/index.php?page_id=242

2. http://www.edu.ru/index.php?page_id=6

3. http://www.edu.ru/index.php?page_id=242

4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru

Электронная библиотека «Лань» <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет независимого тестирования

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

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

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

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

9. Методические рекомендации

Экзамен проводится как форма промежуточной по модулю. Для определения итоговой отметки учитываются достижения студентов по составляющим данный модуль дисциплинам.

В содержание экзамена входит три блока заданий: тестовые задания, профессиональные ситуации на работу в виртуальной образовательной среде, алгоритмизированные задания.

В ходе экзамена выявляется уровень владения студентом теоретическими положениями дисциплин блока, позволяющим ориентироваться в современном образовательном процессе. Оценивается полнота, глубина и осознанность знаний, сформированность компетенций, а также самостоятельность мышления.

При решении профессиональных ситуаций, нацеленных на диагностику уровня сформированности определенных компетенций согласно ФГОС и учебной программы, оценивается уровень владения как конкретным, так и обобщенным умением (компетенцией) в области теории и практики образования.

Практическое задание (решение педагогической задачи или ситуации, анализ ситуации, задание с использованием теоретических знаний) нацелено на диагностику и оценку уровня сформированности определенной компетенции. При этом часть заданий может быть предложена студентам до экзамена для того, чтобы они смогли более обдуманно подойти к их выполнению.

Выполнение алгоритмизированных заданий выявляет сформированность компетенций профессиональной деятельности и позволяет определить практические умения их использования на практике.

В соответствии с требованиями компетентного подхода в процессе экзамена диагностируется уровень владения студентом программными знаниями (когнитивный компонент) по дисциплине и компетенциями (деятельностный компонент), указанными в ФГОС и учебном плане.

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

Промежуточная аттестация по модулю выполняется в форме экзамена. В содержание экзамена входит три блока заданий: тестовые задания, профессиональные ситуации на работу в виртуальной образовательной среде, алгоритмизированные задания.

1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Исследования делятся на следующие группы
 - 1) разработки
 - 2) прикладные
 - 3) конкретно – научные
 - 4) эмпирические
 - 5) теоретические
 - 6) фундаментальные
2. Мыслительная операция, позволяющая мысленно вычленять и превратить в самостоятельный объект рассмотрения отдельные стороны, свойства
 - 1) анализ
 - 2) синтез
 - 3) абстрагирование
 - 4) сравнение
 - 5) нет правильного ответа

2. Примерный перечень профессиональных ситуаций

Представив себя в роли руководителя образовательной организации (школы, колледжа, лицея, учреждения СПО, дошкольной образовательной организации, др.), составить подробный план подготовки к проведению экспертизы образовательной организации (в том числе указать документы, которые надо подготовить заранее).

3. Примерный перечень алгоритмизированных заданий

Проект дидактической системы в соответствии с требованиями ФГОС (на конкретном примере). Это может быть конспект урока, технологическая карта урока, рабочая программа школьной дисциплины. Перечислить основные элементы выбранной системы, обосновать свой выбор.

Критериями оценки **знаний** студентов являются:

- владение понятийным аппаратом;
- глубина и осознанность знаний;
- прочность и действенность знаний;
- аналитичность и доказательность рассуждений.

Уровень сформированности **умения**, а также **компетенции** студентов оценивается по следующим критериям:

- использование ранее полученных теоретических знаний при решении педагогических задач;
- способность решать конкретные педагогические задачи и ситуации;
- обоснование, аргументация выполненного решения педагогической задачи и ситуации.

Общая оценка уровня овладения студентом знаниями и компетенциями в результате ответа на экзамене складывается из следующих признаков:

1) **достаточный уровень** (компетенция достаточно развита) – студент продемонстрировал полные, глубокие и осознанные знания; компетенция сформирована полностью; решение задачи (ситуации) осуществлялось с осознанной опорой на теоретические знания и умения применять их в конкретной ситуации; решение задачи не вызвало особых затруднений;

2) **недостаточный уровень** (компетенция недостаточно развита) - студент продемонстрировал недостаточно полные, глубокие и осознанные знания; компетенция сформирована лишь частично, не представляет собой обобщенное умение; при решении задачи (ситуации) теоретические знания использовались фрагментарно, поверхностно; решение задачи (ситуации) вызвало значительные затруднения;

3) **крайне недостаточный уровень** (компетенция не развита) – студент продемонстрировал отсутствие знаний; компетенция не сформирована даже на уровне отдельного умения; задача не решена, студент не ориентируется в условиях и способах решения задачи (ситуации).

Общая оценка уровня сформированности компетенций в результате ответа на экзамен складывается из следующих признаков

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 <i>нижестоящий</i> уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Применение	Включает <i>нижестоящий</i>	Хорошо	70-89,9

	знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Неудовлетворительный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчики:

Сытина Н.С., к.п.н., профессор кафедры педагогики и психологии БГПУ им. М.Акумлы

Эксперты:

Внешний

Зарипова А.И., директор МБОУ лицея №5 г.Уфы, кандидат педагогических наук.

Внутренний

Зав. кафедрой педагогики и психологии профессионального образования БГПУ им. М. Акумлы, канд.пед.наук, доцент Бахтиярова В.Ф

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.01 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

2. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Современные методы в математической физике» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- основы теории обобщенных функций;
- преобразование Фурье;
- теорию обобщенных решений дифференциальных уравнений.
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании современных методов в математической физике.

Уметь:

- работать с обобщенными функциями;
- находить свертку обобщенных функций;
- работать с преобразованием Фурье;
- использовать фундаментальные решения для решения дифференциальных уравнений ;
- использовать полученные знания в консультировании участников работы на всех этапах ее проведения;

– использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- методами решения краевых задач;
- методом преобразования Фурье;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач математической физики.
- современными методами решения задач математической физики;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач математической физики;
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Обобщенные функции. Свертка обобщенных функций.</i>	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. Прямое произведение обобщенных функций. Определение свертки обобщенных функций. Существование свертки.
2.	<i>Обобщенные функции медленного роста</i>	Пространство основных функций. Пространство обобщенных функций медленного роста.
3.	<i>Фундаментальные решения линейных дифференциальных операторов</i>	Обобщенные решения линейных дифференциальных уравнений. Фундаментальные решения. Уравнения с правой частью. Метод спуска. Фундаментальное решение линейного дифференциального оператора с обыкновенными производными. Фундаментальное решение оператора теплопроводности. Фундаментальное решение волнового оператора. Фундаментальное решение оператора Лапласа.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Обобщенные функции.

Тема 2. Свертка обобщенных функций.

Тема 3. Обобщенные функции медленного роста.

Тема 4. Фундаментальные решения линейных дифференциальных операторов.

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

Тема 1: Обобщенные функции.

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.

Прямое произведение обобщенных функций.

Тема 2: Свертка обобщенных функций. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Определение свертки обобщенных функций.

Свойства свертки. Существование свертки. Примеры.

Тема 3: Обобщенные функции медленного роста. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Пространство основных функций.

Пространство обобщенных функций медленного роста. Приложения в физике.

Тема 4: Фундаментальные решения линейных дифференциальных операторов.

Вопросы для обсуждения: Обобщенные решения линейных дифференциальных уравнений. Фундаментальные решения. Уравнения с правой частью.

Метод спуска. Фундаментальное решение линейного дифференциального оператора с обыкновенными производными.

Фундаментальное решение оператора теплопроводности.

Фундаментальное решение волнового оператора.

Фундаментальное решение оператора Лапласа.

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) Ефремов, Ю.С. Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : учебное пособие / Ю.С. Ефремов, М.Д. Петропавловский. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 299 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428680> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4619-9. – DOI 10.23681/428680. – Текст : электронный.
- 2) Емельянов, В.М., Рыбакина Е.А. Уравнения математической физики [Текст]: учебное пособие / В.М. Емельянов.- СПб.- Лань, 2008. – УМО РФ.
- 3) Кудряшов, С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» : учебное пособие / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко ; Южный федеральный университет, Факультет математики, механики и компьютерных наук. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-9275-0879-2. – Текст : электронный.
- 4) Омельченко, А.В. Методы интегральных преобразований в задачах математической физики / А.В. Омельченко. – Москва : МЦНМО, 2010. – 182 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63290> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-94057-636-5. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://www.garant.ru>
3. <http://fgosvo.ru>
4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Современные методы в математической физике» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Современные методы в математической физике».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к экзамену.

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

1. Основные и обобщенные функции. Носитель обобщенной функции. Регулярные и сингулярные обобщенные функции.
2. Линейная замена переменных в обобщенных функциях. Умножение обобщенных функций.
3. Дифференцирование обобщенных функций. Свойства обобщенных производных.
4. Прямое произведение обобщенных функций. Определение свертки обобщенных функций.
5. Свойства и существование свертки.
6. Пространство основных функций.
7. Пространство обобщенных функций медленного роста.
8. Преобразование Фурье основных функций. Преобразование Фурье обобщенных функций.
9. Свойства преобразования Фурье. Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем.
10. Преобразование Фурье свертки.
11. Обобщенные решения линейных дифференциальных уравнений. Фундаментальные решения. Уравнения с правой частью. Метод спуска.
12. Фундаментальное решение линейного дифференциального оператора с обыкновенными производными. Фундаментальное решение оператора теплопроводности.
13. Фундаментальное решение волнового оператора. Фундаментальное решение оператора Лапласа.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Смешанные задачи для системы уравнений Максвелла. Формулировка основных задач для нестационарной системы уравнений Максвелла и для системы уравнений Максвелла в квазистационарных и стационарных приближениях.
2. Энергетические неравенства и теоремы о существовании и единственности решений основных краевых задач для системы уравнений Максвелла в стационарном приближении.
3. Краевые и смешанные задачи для стационарной и нестационарной задачи Стокса.
4. Теоремы существования и единственности обобщённого решения. Метод Галёркина.
5. Вывод уравнения с мерой в правой части, возникающего в одной модели теории Томаса-Ферми о строении атомов и молекул.
6. Пример неединственности решения задачи Дирихле для линейного эллиптического уравнения с переменными коэффициентами.
7. Устранение особенностей решения нелинейного эллиптического уравнения.

Примерные тестовые задания:

Привести к каноническому виду: $u''_{xx} - 6u''_{xy} + 10u''_{yy} + 2u'_x = 0$

$$u''_{\xi\xi} + u''_{\eta\eta} + 10u'_\xi \pm 2u'_\eta = 0 ;$$

$$u''_{\xi\xi} + u''_{\eta\eta} + 6u'_\xi \pm 3u'_\eta = 0 ;$$

$$+ u''_{\xi\xi} + u''_{\eta\eta} + 6u'_\xi \pm 2u'_\eta = 0 ;$$

$$u''_{\xi\xi} + u''_{\eta\eta} + 3u'_\xi \pm 2u'_\eta = 0 ;$$

$$u''_{\xi\xi} + u''_{\eta\eta} + 6u'_\xi \pm 10u'_\eta = 0 .$$

Решить уравнение теплопроводности и найти $u(\frac{1}{3}, 4)$: $u'_t = a^2 u''_{xx}$,

$$x \in [0; l], \begin{cases} u(0, t) = u(l, t) = 0, \\ u(x, 0) = 2 \sin \frac{3\pi x}{l} \end{cases} \quad l = 2, a = 1 .$$

$$+ 2e^{-9\pi^2} ;$$

$$6e^{-3\pi^2} ;$$

$$e^{-9\pi^2} ;$$

$$2e^{-3\pi^2} ;$$

$$e^{-6\pi^2} .$$

Решить задачу Коши для волнового уравнения и найти $u(1, 1)$:

$$u''_{tt} = a^2 u''_{xx}, \quad x \in (-\infty, +\infty), \quad \begin{cases} u(x, 0) = \frac{x}{1+x^2}, \\ u'_t(x, 0) = 2 \sin x, \end{cases} \quad a = 1 .$$

$$1, 4 + \cos 2 ;$$

$$+ 1, 2 - \cos 2 ;$$

$$3, 2 - \cos 2 ;$$

$$3, 2 + 4 \cos 2 ;$$

$$2, 4 - \cos 2 .$$

Волновое уравнение является уравнением

эллиптического типа

характеристического типа

асимптотического типа
 +гиперболического типа
 параболического типа

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Ф.Х.Мукминов

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Д.И.Борисов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.02 ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
В СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЯХ ФИЗИКИ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

3. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Теория возмущения и ее приложения в современных моделях физики» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- представление об основных физических принципах и математических моделях,
- математический аппарат, необходимый для анализа таких моделей,
- методы теории представлений и интегрируемых систем,
- технику обобщенных функций, функционального интегрирования,
- методы теории струн и калибровочных теорий,
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности для таких математических моделей.

Уметь:

- строить базис из собственных векторов диагонализуемого оператора в конечномерном случае,
- приводить оператор к диагональной форме в конечномерном случае,
- находить резольвенту, проекторы Рисса.
- решать задачу на собственные значения в конечномерном случае.
 - использовать полученные знания в консультировании участников работы на всех этапах ее проведения;

– использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- методами и приемами решения спектральных задач для некоторых конкретных операторов в бесконечномерном случае,
- навыками самостоятельного анализа математических проблем,
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Теория операторов</i>	Операторы с компактной резольвентой: определение и свойства. Операторы с компактной резольвентой: теорема о спектре. Относительная компактность. Теорема об устойчивости вещественного спектра при относительно компактных возмущениях. Сходимость неограниченных операторов. Полюса резольвенты и возмущение простых изолированных собственных значений. Возмущение кратных изолированных собственных значений. Неаналитические возмущения.
2.	<i>Измеримые функции.</i>	Полукольца и алгебры. Мера. σ -аддитивность. Лебегово продолжение с кольца с единицей. Измеримые функции. Арифметические операции. Измеримые функции. Теорема о пределе измеримых функций. Эквивалентность функций. Сходимости функций. Простые функции.
3.	<i>Интеграл Лебега и ее приложения в современных моделях физики</i>	Интеграл Лебега для простых функций. Интеграл Лебега для произвольных функций. Свойства интеграла Лебега. Неравенство Чебышева. Предельный переход под знаком интеграла. Интеграл Лебега по множеству бесконечной меры. Связь между интегралом Римана и Лебега. Приложения в современных моделях физики

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Операторы с компактной резольвентой.

Тема 2. Теорема об устойчивости вещественного спектра при относительно компактных возмущениях. Приложения в физике.

Тема 3. Неаналитические возмущения. Приложения в физике.

Тема 4. Построение резольвенты периодического оператора с помощью преобразования Гельфанда.

Тема 5. Интеграл Лебега и его приложения.

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

Тема 1: Операторы с компактной резольвентой.

Вопросы для обсуждения: определение и свойства оператора, спектр оператора, компактность множества, теорема о спектре, относительная компактность.

Тема 2: Теорема об устойчивости вещественного спектра при относительно компактных возмущениях. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: спектр замкнутого линейного оператора, классификация точек спектра, спектр самосопряженного оператора, компактные и относительно компактные возмущения операторов, устойчивость вещественного спектра, приложения в физике.

Тема 3: Неаналитические возмущения. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: сходимость неограниченных операторов, полюса резольвенты и возмущение простых изолированных собственных значений, возмущение кратных изолированных собственных значений, понятие неаналитических возмущений, приложения в физике.

Тема 4: Построение резольвенты периодического оператора с помощью преобразования Гельфанда.

Вопросы для обсуждения: периодические операторы, преобразование Гельфанда, построение резольвенты периодического оператора, спектр периодического оператора.

Тема 5: Интеграл Лебега и его приложения.

Вопросы для обсуждения: измеримые функции, арифметические операции, теорема о пределе измеримых функций, эквивалентность функций, сходимости функций, простые функции, интеграл Лебега для простых функций, интеграл Лебега для произвольных функций, свойства интеграла Лебега.

Тема 6: Интеграл Лебега по множеству бесконечной меры.

Вопросы для обсуждения: предельный переход под знаком интеграла, интеграл Лебега по множеству бесконечной меры, связь между интегралом Римана и Лебега, прямые произведения мер, теорема Фубини.

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) Бирман, М. Ш. Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве: учебное пособие / М.Ш. Бирман.-СПб., М., Краснодар: Лань, 2010.
- 2) Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ : учебное пособие / В.Л. Крепкогорский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 116 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428727> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1650-8. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Теория возмущения и ее приложения в современных моделях физики» призвана способствовать формированию системного представления об основном комплексе теории возмущений в моделях физики, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для

решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Теория возмущения и ее приложения в современных моделях физики».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

- 1 Операторы с компактной резольвентой: определение и свойства.
- 2 Операторы с компактной резольвентой: теорема о спектре.
- 3 Относительная компактность
- 4 Теорема об устойчивости вещественного спектра при относительно компактных возмущениях. Приложения в физике.
- 5 Сходимость неограниченных операторов.
- 6 Полюса резольвенты и возмущение простых изолированных собственных значений
- 7 Возмущение кратных изолированных собственных значений
- 8 Неаналитические возмущения. Приложения в физике.
- 9 Периодические операторы и преобразование Гельфанда
- 10 Построение резольвенты периодического оператора с помощью преобразования Гельфанда. Спектр периодического оператора.
- 11 Системы множеств. Две теоремы о кольцах.
- 12 Полукольца и алгебры.
- 13 Мера. Теорема о продолжении меры с полукольца на минимальное кольцо.
- 14 Теорема о свойствах мер.
- 15 σ -аддитивность.

- 16 Лебегово продолжение с кольца с единицей.
- 17 Измеримые функции. Арифметические операции.
- 18 Измеримые функции. Теорема о пределе измеримых функций.
- 19 Эквивалентность функций. Сходимости функций.
- 20 Простые функции.
- 21 Интеграл Лебега для простых функций.
- 22 Интеграл Лебега для произвольных функций.
- 23 Свойства интеграла Лебега.
- 24 σ -аддитивность интеграла Лебега.
- 27 Предельный переход под знаком интеграла.
- 28 Интеграл Лебега по множеству бесконечной меры. Связь между интегралом Римана и Лебега.
- 29 Прямые произведения мер. Теорема Фубини.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	Менее 50
---------------	---	---------------------	----------

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики Д.И.Борисов

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

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Ф.Х.Мукминов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.03 ТЕОРЕТИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
ОПЕРАТОРОВ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Теоретико-функциональный анализ дифференциальных операторов» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- определение, структуру и основные свойства банаховых и гильбертовых пространств;
- определение функционала;
- определение линейного оператора и сопряженного к нему;
- определение и классификацию спектра;
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности для моделей, построенных с помощью дифференциальных операторов.

Уметь:

- проверять линейность заданных функционалов и операторов;
- проверять свойства нормы для заданного функционала;
- вычислять сопряженный оператор в простейших случаях;
- находить спектр в простейших случаях;
- использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской,

проектной работой.

Владеть:

- навыками работы с линейными операторами и функционалами в банаховых и гильбертовых пространствах;
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Функциональный анализ</i>	Определение собственного значения. Определение существенного спектра в терминах характеристической последовательности. Определение полуторалинейной формы. Теорема о соответствии между полуторалинейными формами и самосопряжёнными операторами
2.	<i>Приложения дифференциальных операторов</i>	Принцип минимакса. Вилка Дирихле-Неймана. Одномерный оператор Шредингера на оси. Условие существования дискретного спектра для одномерного оператора Шредингера на оси. Модель квантового волновода, заданного как пара полос, соединённых окном

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Определение существенного спектра в терминах характеристической последовательности.

Тема 2. Принцип минимакса.

Тема 3. Одномерный оператор Шредингера .

Тема 4. Модель квантового волновода, заданного как пара полос, соединённых окном.

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

Тема 1: Спектр.

Вопросы для обсуждения: определение и свойства спектра.

Определение собственного значения.

Определение существенного спектра в терминах характеристической последовательности.

Тема 2: Теорема о соответствии между полуторалинейными формами и самосопряжёнными операторами.

Вопросы для обсуждения: классификация операторов.

Определение полуторалинейной формы.

Теорема о соответствии между полуторалинейными формами и самосопряжёнными операторами.

Тема 3: Приложения дифференциальных операторов.

Вопросы для обсуждения: Принцип минимакса.

Вилка Дирихле-Неймана. Одномерный оператор Шредингера на оси.

Условие существования дискретного спектра для одномерного оператора Шредингера на оси.

Тема 4: Модель квантового волновода, заданного как пара полос, соединённых окном.

Вопросы для обсуждения: определение волновода.

Модель квантового волновода и его свойства.

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) Ворович, И.И. Функциональный анализ и его приложения в механике сплошной среды: Учебное пособие / И.И. Ворович, Л.П. Лебедев. - М.: Вуз. книга, 2011. - 320 с.
- 2) Корпусов, М.О. Нелинейный функциональный анализ и математическое моделирование в физике: Методы исследования нелинейных операторов / М.О. Корпусов, А.Г. Свешников. - М.: Красанд, 2011. - 480 с
- 3) Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ : учебное пособие / В.Л. Крепкогорский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 116 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428727> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1650-8. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Теоретико-функциональный анализ дифференциальных операторов» призвана способствовать формированию системного представления об основном комплексе анализа дифференциальных операторов, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Теоретико-функциональный анализ дифференциальных операторов».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

1. Определение собственного значения
2. Определение существенного спектра в терминах характеристической последовательности
3. Определение полуторалинейной формы
4. Теорема о соответствии между полуторалинейными формами и самосопряжёнными операторами
5. Принцип минимакса
6. Вилка Дирихле-Неймана
7. Одномерный оператор Шредингера на оси (как выписывается)
8. Условие существования дискретного спектра для одномерного оператора Шредингера на оси
9. Описать модель квантового волновода, заданного как пара полос, соединённых окном.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	Хорошо	70-89,9

	большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Неудовлетворительный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики Д.И.Борисов

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

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Ф.Х.Мукминов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.04 НЕКЛАССИЧЕСКИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
В ПРИЛОЖЕНИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

2. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Неклассический функциональный анализ в приложениях математической физики» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- определение, структуру и основные свойства банаховых и гильбертовых пространств;
- определение компактного множества и функционала;
- определение сильной и слабой сходимостей;
- определение линейного оператора и сопряженного к нему;
- определение и классификацию спектра;
- альтернативы Фредгольма и теорему Гильберта-Шмидта;
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании неклассического функционального анализа в приложениях математической физике.

Уметь:

- проверять линейность заданных функционалов и операторов;
- проверять свойства нормы для заданного функционала;
- вычислять сопряженный оператор в простейших случаях;
- находить спектр в простейших случаях;

- пользоваться альтернативами Фредгольма и теоремой Гильберта-Шмидта;
- использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- навыками работы с линейными операторами и функционалами в банаховых и гильбертовых пространствах;
- готовностью к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Теория операторов.</i>	Двойственность в нормированных пространствах и теорема Эберлейна — Шмюльмана. Сопряженные линейные операторы. Базисы в банаховом пространстве и дуальные к ним системы. Операторы в гильбертовых пространствах. Понятие регуляризующего алгоритма
2.	<i>Операторы с индексом. Приложения в математической физике</i>	Фактор-пространства нормированных пространств. Свойства операторов с индексом. Свойства индекса фредгольмовых операторов. Приложения в математической физике
3.	<i>Дифференциальное исчисление в нормированных пространствах</i>	Дифференцируемость по Фреше и Гато. Частные производные и функции, заданные неявно. Условный локальный экстремум. Приложения в математической физике.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Сопряженные операторы. Спектр.

Тема 2. Функциональное исчисление непрерывных функций, спектральные меры.

Тема 3. Свойства индекса фредгольмовых операторов. Приложения в математической физике.

Тема 4. Приложения степени Лере-Шаудера к дифференциальным уравнениям.

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

Тема 1: Операторы и спектры.

Вопросы для обсуждения: Сопряженные операторы, ортогональные проекторы; классификация спектров, резольвента ограниченного оператора; примеры компактных операторов, сходимость компактных операторов.

Тема 2: Спектральная теорема. Приложения в математической физике.

Вопросы для обсуждения: Двойственность в нормированных пространствах и Теорема Эберлейна — Шмульяна. Каноническая форма компактного оператора.

Функциональное исчисление непрерывных функций, спектральные меры.

Спектральная теорема в терминах оператора умножения, спектральная теорема в терминах проекторнозначных мер. Примеры.

Тема 3: Операторы в гильбертовых пространствах. .

Вопросы для обсуждения: Базисы в банаховом пространстве и дуальные к ним системы.

Операторы в гильбертовых пространствах. Понятие регуляризующего алгоритма.

Фактор-пространства нормированных пространств. Свойства операторов с индексом.

Свойства индекса фредгольмовых операторов. Приложения в математической физике.

Тема 4: Дифференциальное исчисление в нормированных пространствах.

Вопросы для обсуждения: Дифференцируемость по Фреше и Гато. Приложения в математической физике.

Приложения степени Лере-Шаудера к дифференциальным уравнениям.

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) Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу : учебник / О.В. Бесов. – Москва : Физматлит, 2014. – 476 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275467> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-9221-1506-3. – Текст : электронный
- 2) Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ : учебное пособие / В.Л. Крепкогорский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 116 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428727> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1650-8. – Текст : электронный.
- 3) Корпусов, М.О. Нелинейный функциональный анализ и математическое моделирование в физике: Методы исследования нелинейных операторов / М.О. Корпусов, А.Г. Свешников. - М.: Красанд, 2011. - 480 с.
- 4) Хелемский, А.Я. Квантовый функциональный анализ в бескоординатном изложении : монография / А.Я. Хелемский. – Москва : МЦНМО, 2009. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62973> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-94057-507-8. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office / пр.:

текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической

физики;
Математический сборник;
Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Неклассический функциональный анализ в приложениях математической физики» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Неклассический функциональный анализ в приложениях математической физики».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к экзамену.

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

1. Топологии в пространствах ограниченных операторов
2. Сопряженные операторы, ортогональные проекторы
2. Классификация спектров, резольвента ограниченного оператора
3. Примеры компактных операторов, сходимость компактных операторов
4. Двойственность в нормированных пространствах и Теорема Эберлейна — Шмульяна.
5. Каноническая форма компактного оператора
6. Функциональное исчисление непрерывных функций, спектральные меры.
7. Спектральная теорема в терминах оператора умножения, спектральная теорема в терминах проекторнозначных мер.
8. Базисы в банаховом пространстве и дуальные к ним системы.
9. Операторы в гильбертовых пространствах.
10. Понятие регуляризующего алгоритма
11. Фактор-пространства нормированных пространств.
12. Свойства операторов с индексом
13. Свойства индекса фредгольмовых операторов. Приложения в математической физике.
14. Дифференцируемость по Фреше и Гато. Приложения в математической физике.
15. Приложения степени Лере-Шаудера к дифференциальным уравнениям..

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

		сформированности)	оценка	
Повышенн ый	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	Включает <i>нижестоящий</i> 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 самостоятельность и инициативы	Включает <i>нижестоящий</i> уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетво рительный (достаточн ый)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетво рительно	50-69,9
Недостато чный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетв орительно	Менее 50

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Д.И.Борисов

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Ф.Х.Мукминов

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б1.В.ДВ.01.01.05(К) Экзамена по модулю «Математика»

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью экзамена по модулю является:

Формирование профессиональных компетенций:

- Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).

индикаторы достижения:

Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)

Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)

Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-1.3).

2. Трудоемкость экзамена по модулю зафиксирована учебным планом и составляет 1 зачетных единиц.

3. Место в структуре основной образовательной программы. Данный экзамен завершает освоение модуля «Математика» Модуль относится к инвариантной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению Направление 44.04.04 Педагогическое образование Экзамен проводится как форма промежуточной аттестации по модулю в 4 семестре.

4. Перечень планируемых результатов освоения:

В результате освоения модуля студент **должен:**

Знать:

- определения понятий и формулировки ключевых теорем каждого раздела дисциплины;
- теоретические основы математики, изучаемых в профильных классах;
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, требования к оформлению проектных и исследовательских работ по некоторым вопросам алгебры и математического анализа,
- особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уметь:

- демонстрировать освоенные знания логично и последовательно;
- приводить примеры и контрпримеры в процессе изложения математических вопросов (материала);
- применять основные методы решения математических задач;
- аргументировать выбор метода доказательства математического факта или метода решения задачи использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой

Владеть:

- методами решения типовых задач дисциплины;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач по математике;

- проявить готовность к использованию последних достижений в области математики в проектных, научно-исследовательских работах.

5. Виды учебной работы по модулю зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы, 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.

Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте <https://lms.bspu.ru>.

6. Содержание экзамена по модулю

Программа экзамена

Дидактические единицы

(составные части модуля в соответствии с учебным планом ОПОП)

1. Избранные вопросы содержания курса алгебры и математического анализа
2. Практикум по решению планиметрических задач
3. Изучение геометрии в старшей профильной школе
4. Практикум по решению задач математических олимпиад и конкурсов

Формой итогового контроля знаний и выявления уровня овладения профессиональными компетенциями в результате изучения дисциплины является экзамен, который проводится в электронной форме.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

литература:

1. Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел : учебно-методический комплекс / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 279 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90645> (дата обращения: 20.08.2020). – ISBN 978-5-374-00535-6. – Текст : электронный.
2. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры. — СПб. : Лань, 2014. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49469>
3. Темербекова, А. А. . Методика обучения математике [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов] - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015.
4. Туганбаев, А.А. Математический анализ: производные и графики функций : [16+] / А.А. Туганбаев. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Флинта, 2017. – 91 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836> (дата обращения: 20.08.2020). – ISBN 978-5-9765-1305-1. – Текст : электронный.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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>

Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий.

Журналы:

Алгебра и анализ;
Дискретная математика;
Журнал вычислительной математики и математической физики;
Математический сборник;
Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение:

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.

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

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

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

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

9. Методические рекомендации

Экзамен проводится как форма промежуточной аттестации по модулю. При выставлении оценки модулю учитываются достижения студентов по составляющим данный модуль дисциплинам.

Учебные дисциплины модуля «Математика» призваны способствовать формированию системного представления об основных вопросах содержания курса алгебры, геометрии и математического анализа, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач на экзамене. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

В случае организации учебной работы с использованием дистанционных образовательных технологий экзамены проводятся в электронной информационно-образовательной среде университета на сайте <https://lms.bspu.ru>. Инструкции для работы в системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям

(<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044>), так и студентам (<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2>).

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

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме экзамена. В содержание экзамена входит два блока заданий: теоретические вопросы и практические задания.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Понятие и сущность профильной дифференциации.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» о профильном обучении.
3. Требования ФГОС ООО к предметным результатам освоения курса математики (углубленный уровень), к программам элективных курсов.
4. Предпрофильная подготовка. Элективные курсы предпрофильной подготовки.
5. Общие вопросы методики профильного обучения математике.
6. Содержание профильного обучения математике.
7. Анализ программ, учебников, учебных пособий для классов различной профильной специализации.

Примерный перечень практических заданий

1. Построить квадрат, равновеликий данному треугольнику.
2. Построить отрезок, параллельный и равный данному, так, чтобы его концы лежали на данных пересекающихся прямых.
3. Построить треугольник по двум углам и периметру.
4. Доказать, что если три плоскости, не проходящие через одну прямую, попарно пересекаются, то прямые, по которым они пересекаются, либо параллельны, либо имеют общую точку.
5. Высота конуса 20, радиус его основания 25. Найдите площадь сечения, проведенного через вершину, если расстояние от него до центра основания конуса равно 12.

В соответствии с требованиями компетентностного подхода в процессе экзамена диагностируется уровень владения студентом программными знаниями (когнитивный компонент) по дисциплине и компетенциями (деятельностный компонент), указанными в ФГОС и учебном плане.

Критериями оценки **знаний** студентов являются:

- владение понятийным аппаратом;
- глубина и осознанность знаний;
- прочность и действенность знаний;
- аналитичность и доказательность рассуждений.

Уровень сформированности **умения**, а также **компетенции** студентов оценивается по следующим критериям:

- использование ранее полученных теоретических знаний при решении педагогических задач;
- способность решать конкретные педагогические задачи и ситуации;
- обоснование, аргументация выполненного решения педагогической задачи и ситуации.

Общая оценка уровня сформированности компетенций обучающихся в результате ответа на экзамене складывается из следующих признаков:

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	Студент продемонстрировал полные, глубокие и осознанные знания; компетенция сформирована полностью; решение задачи (ситуации) осуществлялось с осознанной опорой на теоретические знания и умения применять их в конкретной ситуации; решение задачи не вызвало особых затруднений;	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	студент продемонстрировал...	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	студент продемонстрировал недостаточно полные, глубокие и осознанные знания; компетенция сформирована лишь частично, не представляет собой обобщенное умение; при решении задачи (ситуации) теоретические знания использовались фрагментарно, поверхностно; решение задачи (ситуации) вызвало значительные затруднения;	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня; студент продемонстрировал отсутствие знаний; компетенция не сформирована даже на уровне отдельного умения; задача не решена, студент не ориентируется в условиях и способах решения задачи (ситуации).		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент каф. математики и статистики

В.Ф.Вильданова

К.ф.-м.н., доцент каф. математики и статистики

И.Х.Хуснуллин

Эксперты:

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

А.В.Жибер

внутренний

Д.п.н., профессор каф. математики и статистики

З.Ш.Каримов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.ДВ.01.01 СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ
для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Современная теория обобщенных функций» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- основы теории обобщенных функций;
- преобразование Фурье;
- теорию обобщенных решений дифференциальных уравнений.
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании современных методов в математической физике.

Уметь:

- работать с обобщенными функциями;
- находить свертку обобщенных функций;
- работать с преобразованием Фурье;
- использовать фундаментальные решения для решения дифференциальных уравнений ;
- использовать полученные знания в консультировании участников работы на всех этапах ее проведения;

– использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- методами решения краевых задач;
- методом преобразования Фурье;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач математической физики.
- современными методами решения задач математической физики;
- навыками доказательств основных теорем и свойств решений задач математической физики;
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Обобщенные функции. Свертка обобщенных функций.</i>	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. Прямое произведение обобщенных функций. Определение свертки обобщенных функций. Существование свертки.
2.	<i>Обобщенные функции медленного роста</i>	Пространство основных функций. Пространство обобщенных функций медленного роста.
3.	<i>Система уравнений Навье-Стокса</i>	Определение слабого решения системы уравнений Навье-Стокса. Постановка задачи для системы уравнений Навье-Стокса. Теорема о существовании и единственности слабого решения задачи для системы уравнений Навье-Стокса.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Обобщенные функции.

Тема 2. Свертка обобщенных функций.

Тема 3. Обобщенные функции медленного роста.

Тема 4. Система уравнений Навье-Стокса.

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

Тема 1: Обобщенные функции.

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.

Прямое произведение обобщенных функций.

Тема 2: Свертка обобщенных функций. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Определение свертки обобщенных функций.

Свойства свертки. Существование свертки. Примеры.

Тема 3: Обобщенные функции медленного роста. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Пространство основных функций.

Пространство обобщенных функций медленного роста. Приложения в физике.

Тема 4: Система уравнений Навье-Стокса

Вопросы для обсуждения: Определение слабого решения системы уравнений Навье-Стокса. Постановка задачи для системы уравнений Навье-Стокса.

Теорема о существовании и единственности слабого решения задачи для системы уравнений Навье-Стокса.

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) Ефремов, Ю.С. Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : учебное пособие / Ю.С. Ефремов, М.Д. Петропавловский. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 299 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428680> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4619-9. – DOI 10.23681/428680. – Текст : электронный.
- 2) Емельянов, В.М., Рыбакина Е.А. Уравнения математической физики [Текст]: учебное пособие / В.М. Емельянов.- СПб.- Лань, 2008. – УМО РФ.
- 3) Кудряшов, С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» : учебное пособие / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко ; Южный федеральный университет, Факультет математики, механики и компьютерных наук. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-9275-0879-2. – Текст : электронный.
- 4) Корпусов, М.О. Нелинейный функциональный анализ и математическое моделирование в физике: Методы исследования нелинейных операторов / М.О. Корпусов, А.Г. Свешников. - М.: Красанд, 2011. - 480 с.
- 5) Ананьев П.А., Волков П.К., Переверзев А В. Исследование корректности краевых задач для уравнений Навье-Стокса в естественных переменных // Матем . моделирование, 2004, т. 16 N2 7 С. 68-76.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.:

текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;
Журнал вычислительной математики и математической физики;
Математический сборник;
Математическое моделирование.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Современная теория обобщенных функций» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Современная теория обобщенных функций».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

1. Основные и обобщенные функции. Носитель обобщенной функции. Регулярные и сингулярные обобщенные функции.
2. Линейная замена переменных в обобщенных функциях. Умножение обобщенных функций.
3. Дифференцирование обобщенных функций. Свойства обобщенных производных.
4. Прямое произведение обобщенных функций. Определение свертки обобщенных функций.
5. Свойства и существование свертки.
6. Пространство основных функций.
7. Пространство обобщенных функций медленного роста.
8. Преобразование Фурье основных функций. Преобразование Фурье обобщенных функций.
9. Свойства преобразования Фурье. Преобразование Фурье обобщенных функций с компактным носителем.
10. Система уравнений Навье-Стокса
11. Определение слабого решения системы уравнений Навье-Стокса
12. Постановка задачи для системы уравнений Навье-Стокса
13. Теорема о существовании слабого решения задачи для системы уравнений Навье-Стокса (теорема 1)
14. Теорема о единственности слабого решения задачи для системы уравнений Навье-Стокса (теорема 1)

Примерные тестовые задания:

Бесконечно дифференцируемые функции, равные нулю вне некоторого интервала, называются

гладкими
+финитными
обобщенными
измеримыми
регулярными

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Ф.Х.Мукминов

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Д.И.Борисов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.ДВ.01.02 ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
индикаторы достижения –
Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Динамические системы: современные подходы» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- основные понятия нелинейной динамики;
- основы системного подхода и динамики нелинейных систем, позволяющие анализировать процессы в системах различной природы;
- закономерности поведения нелинейных систем;
- математический аппарат нелинейной динамики;
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании современных подходов в математической физике.

Уметь:

- записывать уравнения эволюции систем;
- находить стационарные состояния;
- анализировать стационарные состояния на устойчивость;
- использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- терминологией нелинейной динамики систем;
- методами построения и анализа фазовых портретов систем;
- основными методами анализа устойчивости стационарных состояний;
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Динамические системы и их математические модели.</i>	Классификация динамических систем, излагаются и отрабатываются основы математического аппарата для описания динамических систем, рассматриваются вопросы соотношения детерминированного и хаотического поведения. Определяется понятие детерминированного хаоса и рассматривается роль нелинейности в динамических процессах.
2.	<i>Отображения. Модели с дискретным временем.</i>	Посвящено изучению одномерных и двумерных отображений: логистического отображения, отображения Эно, Чирикова. Рассматривается связь одномерного отображения и свойств системы Лоренца. Проводится изучение модели Ферхюльста и теории универсальности Фейгенбаума. Рассматриваются сечение Пуанкаре и методы их построения.
3.	<i>Устойчивость. Критерии устойчивости.</i>	Раздел посвящен изучению критериев устойчивости стационарных состояний для нелинейных динамических систем. Рассматриваются критерии устойчивости на основе показателей Ляпунова, изучаются показатели Ляпунова для отображений и критерии хаоса.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Динамические системы.

Тема 2. Отображения.

Тема 3. Модели с дискретным временем.

Тема 4. Устойчивость.

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

Тема 1: Математические модели динамических систем.

Вопросы для обсуждения: Понятие динамической системы.

Классификация динамических систем. Понятие детерминированного и хаотического поведения динамической системы. Понятие детерминированного хаоса.

Роль нелинейности в динамических процессах.

Тема 2: Отображения. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Одномерные и двумерные отображения: логистического отображения, отображения Эно, отображения Чирикова.

Связь одномерного отображения и свойств системы Лоренца. Примеры.

Тема 3: Модели с дискретным временем. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Изучение модели Ферхюльста. Теория универсальности Фейгенбаума. Сечение Пуанкаре и методы их построения. Приложения в физике.

Тема 4: Критерии устойчивости.

Вопросы для обсуждения: Определение устойчивости. Критерии хаоса.

Критерии устойчивости стационарных состояний для нелинейных динамических систем.

Критерии устойчивости на основе показателей Ляпунова.

Показатели Ляпунова для отображений.

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. Вагин, Д.В. Численное моделирование динамических систем, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями : учебное пособие : [16+] / Д.В. Вагин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 63 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573956> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3941-8. – Текст : электронный.
2. Долгий, Ю.Ф. Математические модели динамических систем с запаздыванием : учебное пособие / Ю.Ф. Долгий, П.Г. Сурков. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. – 122 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239533> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-7996-0772-2. – Текст : электронный.
3. Колесов, Ю. Б. Моделирование систем: динамические и гибридные системы: учеб. пособие для студентов вузов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математическое моделирование.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Динамические системы: современные подходы» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Динамические системы: современные подходы».

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 сайте <https://lms.bspu.ru>. Инструкции для работы в

системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044>), так и студентам (<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2>).

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

1. 1 Динамические системы и их математические модели. Классификация динамических систем.
- 2 Математический аппарат для описания динамических систем. Роль нелинейности.
- 3 Пружинный маятник на ленте транспортера.
- 4 Осциллятор Дуффинга.
- 5 Маятник с меняющейся длиной нити.
- 6 Автоколебания в электрических цепях. Уравнение Ван-дер-Поля.
- 7 Система Лоренца. Динамика процессов в слое жидкости, находящимся в поле тяжести и подогреваемой снизу.
- 8 Свойства системы Лоренца. Исследование стационарных состояний.
- 9 Свойства системы Лоренца. Устойчивость неподвижных точек. Бифуркации в модели Лоренца.
- 10 Одномодовый лазер. Нелинейный диссипативный осциллятор.
- 11 Отображения. Одномерное отображение.
- 12 Модели с дискретным временем. Отображения Эно, Чирикова.
- 13 Одномерное отображение и свойства системы Лоренца. Сечение Пуанкаре.
- 14 Устойчивость. Критерии устойчивости. Показатели Ляпунова.
- 15 Показатели Ляпунова для отображений и критерии хаоса.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных	<i>Включает</i> <i>нижестоящий</i> <i>уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему теоретического характера на основе изученных методов и приемов.	Отлично	90-100

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

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры математики и статистики
К.ф.-м.н., доцент кафедры математики и статистики

Ф.Х.Мукминов
В.Ф.Вильданова

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.
ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Д.И.Борисов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор кафедры математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.ДВ.02.01 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ СПЕКТРАЛЬНОЙ ТЕОРИИ
для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
- индикаторы достижения –
 - Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
 - Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
 - Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Специальные главы спектральной теории» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- представление об основных физических принципах и математических моделях,
- математический аппарат, необходимый для анализа таких моделей,
- методы теории представлений и интегрируемых систем,
- технику обобщенных функций, функционального интегрирования,
- методы теории струн и калибровочных теорий,
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании спектральной теории в математической физике.

Уметь:

- строить базис из собственных векторов диагонализруемого оператора в конечномерном случае,
- приводить оператор к диагональной форме в конечномерном случае,
- находить резольвенту, проекторы Рисса,
- решать задачу на собственные значения в конечномерном случае,
- использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской,

проектной работой.

Владеть:

- методами и приемами решения спектральных задач для некоторых конкретных операторов в бесконечномерном случае,
- навыками самостоятельного анализа матфизических проблем,
- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Спектральная теория периодических операторов</i>	Основные понятия спектральной теории периодических операторов. Периодическая теория разностного оператора Шредингера. Модель Пайерлса. Конечнотонные потенциалы.. Интегрирование сигма моделей.
3.	<i>Спектральная теория двумерных периодических операторов</i>	Спектральная теория двумерного оператора Шредингера. Конечнотонные операторы. Самосогласованные операторы. Спектральная теория разностных двумерных операторов и ее приложения. Модели димеров. Теория Окунькова-Кеньона.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Спектральная теория периодических операторов.

Тема 2. Конечнотонные потенциалы.

Тема 3. Оператор Шредингера.

Тема 4. Теория Окунькова-Кеньона.

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

Тема 1: Спектральная теория периодических операторов.

Вопросы для обсуждения: Основные понятия спектральной теории периодических операторов. Периодическая теория разностного оператора Шредингера. Модель Пайерлса.

Тема 2: Сигма модели.

Вопросы для обсуждения: Конечнотонные потенциалы. Основные понятия. Интегрирование сигма моделей.

Тема 3: Спектральная теория двумерного оператора Шредингера. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Оператор Шредингера: виды и основные свойства.

Конечнозонные операторы. Самосогласованные операторы. Приложения в физике.

Тема 4: Спектральная теория разностных двумерных операторов и ее приложения.

Вопросы для обсуждения: Двумерные операторы: виды и основные свойства. \ Приложения двумерных разностных операторов. Модели димеров. Теория Окунькова-Кеньона.

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:

- 6) Бирман, М. Ш. Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар :

Лань, 2010.

- 7) Гуревич, А.П. Сборник задач по функциональному анализу.— СПб. : Лань, 2012— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3175>.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.:

текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Специальные главы спектральной теории» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Специальные главы спектральной теории».

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

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

Вопросы к зачету:

1. Понятие об энергетическом пространстве
2. Неограниченные операторы. Симметричность и самосопряженность.
3. Расширение положительно определенного оператора
4. Спектры расширений и расщеплений
5. Спектр самосопряженного оператора
6. Вполне непрерывные операторы. Индексы дефекта
7. Регулярный случай
8. Исследование спектра: дискретный или точечный
9. Спектр периодических операторов
10. Основное состояние модели Пайерлса.
11. Конечнзонные потенциалы уравнения Штурма-Лиувилля.
12. Разностные двумерные периодические операторы

13. Спектр двумерных периодических операторов
14. Теорема аппроксимации общих периодических операторов конечнозонными.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> 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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89,9
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Д.И.Борисов

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.

ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Ф.Х.Мукминов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Я.Т.Султанаев

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.04.ДВ.02.02 НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПАРАБОЛИЧЕСКИХ
УРАВНЕНИЙ
для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение
Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»
квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

- Формирование профессиональных компетенций:
 - Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ (ПК-1).
- индикаторы достижения –
 - Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации (ПК-1.1)
 - Умеет организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой (ПК-1.2)
 - Владеет научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ (ПК-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 «Новейшие методы анализа параболических уравнений» относится к модулю «Математика», формируемой участниками образовательных отношений.

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

Знать:

- представление об основных физических принципах и математических моделях,
- математический аппарат, необходимый для анализа таких моделей,
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности при использовании спектральной теории в математической физике.

Уметь:

- применять методы решения краевых задач,
- использовать доказательства основных теорем и свойств решений задач математической физики,
- применять современные методы решения задач математической физики,
- использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

Владеть:

- методами и приемами решения параболических уравнений,
- навыками самостоятельного анализа математических проблем,

- проявить готовность к использованию последних достижений в области математической физики в проектных, научно-исследовательских работах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Нелинейные параболические уравнения</i>	Метод компактности в сочетании с методами монотонности и Галеркина. Метод верхних и нижних решений. Метод Лере–Шаудера. Классические решения. Степень отображения. Степень отображения Брауэра. Степень отображения Лере–Шаудера. Существование решения уравнения теплопроводности с нелинейным источником. Слабый принцип максимума для слабых решений уравнения теплопроводности.
3.	<i>Вырождающееся параболическое уравнение</i>	Постановка задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения. Единственность слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения. Существование слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Метод компактности в сочетании с методами монотонности и Галеркина при изучении корректности решения нелинейных параболических уравнений.

Тема 2. Уравнение теплопроводности с нелинейным источником.

Тема 3. Единственность слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

Тема 4. Существование слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

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

Тема 1: Корректность решения нелинейных параболических уравнений.

Вопросы для обсуждения: Линейное параболическое уравнение. Нелинейное параболическое уравнение. Корректность решения. Метод компактности в сочетании с методами монотонности и Галеркина. Метод верхних и нижних решений. Метод Лере–Шаудера.

Тема 2: Степень отображения.

Вопросы для обсуждения:

Степень отображения. Степень отображения Брауэра.

Степень отображения Лере–Шаудера

Тема 3: Постановка задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения. Приложения в физике.

Вопросы для обсуждения: Краевые задачи для параболических уравнений. Смешанные задачи для параболических уравнений.

Задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения. Приложения в физике.

Тема 4: Корректность слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

Вопросы для обсуждения: Единственность слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

Существование слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.

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) Методы математической физики : учебное пособие / Ю.В. Гриняев, Л.Л. Миньков, С.В. Тимченко, В.М. Ушаков ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 148 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208645> (дата обращения: 29.04.2020). – ISBN 978-5-4332-0055-5. – Текст : электронный.
- 2) Чиркунов, Ю.А. Элементы симметричного анализа дифференциальных уравнений механики сплошной среды : монография / Ю.А. Чиркунов, С.В. Хабиров. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 658 с. – (Монографии НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135569> (дата обращения: 29.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-1896-3. – Текст : электронный
- 3) Горюнов, А.Ф. Уравнения математической физики в примерах и задачах. Часть 1: учебное пособие - М. : МИФИ, 2008. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231599>
- 4) 2. Горюнов, А.Ф. Уравнения математической физики в примерах и задачах. Часть 2: учебное пособие - М.: МИФИ, 2008- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231600>.

программное обеспечение:

Свободно распространяемое программное обеспечение Moodle для реализации дистанционных образовательных технологий.

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

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

Офисный пакет: LibreOffice (свободно распространяемое ПО) / Microsoft Office /пр.:

текстовый редактор, табличный процессор (создание таблиц), программа подготовки презентаций, графический редактор.

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. <http://www.consultant.ru>

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

3. <http://fgosvo.ru>

4. www.mathnet.ru Доступ к электронной библиотеке математических периодических изданий. Журналы:

Алгебра и анализ;

Дискретная математика;

Журнал вычислительной математики и математической физики;

Математический сборник;

Математические заметки.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебная дисциплина «Новейшие методы анализа параболических уравнений» призвана способствовать формированию системного представления об основных современных методах в математической физике, навыкам поиска и критического анализа информации, а также применению системного подхода для решения поставленных задач. Логика изложения материала подразумевает последовательность и иерархичность в соответствии с разделами дисциплины.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов курса «Новейшие методы анализа параболических уравнений».

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 сайте <https://lms.bspu.ru>. Инструкции для работы в

системе дистанционного обучения размещены на сайте и адресованы как преподавателям (<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1044>), так и студентам (<https://lms.bspu.ru/course/view.php?id=1987#section-2>).

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

Промежуточная аттестация выполняется в форме оценки по рейтингу и зачета.

Оценочные материалы промежуточной аттестации представлены в виде вопросов к зачету.

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

Вопросы к зачету:

1. Метод компактности.
2. Метод монотонности
3. Метод Галеркина.
4. Метод верхних и нижних решений.
5. Метод Лере–Шаудера.
6. Классические решения.
7. Степень отображения Лере–Шаудера.
8. Степень отображения Брауэра.
9. Существование решения уравнения теплопроводности с нелинейным источником.
10. Слабый принцип максимума для слабых решений уравнения теплопроводности.
11. Постановка задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.
12. Единственность слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения.
13. Существование слабого решения задачи Коши для вырождающегося параболического уравнения

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Применение знаний и умений в учебной и профессиональной деятельности, самостоятельное решение проблемных заданий.	Включает <i>нижестоящий</i> 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	Включает <i>нижестоящий</i> 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.

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент каф. математики и статистики

В.Ф.Вильданова

Эксперты:

внешний

Д.ф.-м.н., профессор, в.н.с.
ИМ с ВЦ УФИЦ РАН

Ф.Х.Мукминов

внутренний

Д.ф.-м.н., профессор каф. математики и статистики

Д.И.Борисов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.01. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТАМАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ
ПРИМЕНЕНИЯ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

1. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.1. Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

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 метаматериалов и технологии их применения» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области наноматериалов и нанотехнологий.

Уметь обрабатывать и систематизировать новые научные данные в области метаматериалов.

разрабатывать темы проектных, исследовательских работ обучающихся; Использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельностью студентов

формулировать примерные темы проектных, исследовательских работ студентов, выпускных квалификационных работ в соответствии с актуальными проблемами науки, основными направлениями научной деятельности профессиональной образовательной организации, особенностями современного развития отрасли, запросами профессионального сообщества и др.

Владеть навыками: использования и проектирования устройств на основе метаматериалов.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Оптические и электронные свойства наносистем	Оптические свойства металлических и полупроводниковых частиц. Плазмонный резонанс. Квантоворазмерные эффекты. Зависимость зонной структуры от размера наночастиц.
2	Фотонные кристаллы и метаматериалы	Размерность фотонных кристаллов. Фотонные запрещенные зоны. Основы теории фотонных кристаллов. Моделирование оптических эффектов в фотонных кристаллах. Способы получения реальных фотонных кристаллов. Идея и принципы создания метаматериалов. Отрицательный коэффициент преломления. Периодические структуры из нанорезонаторов.
3	Применение метаматериалов	Основные свойства метаматериалов. Двумерные и трехмерные метаматериальные структуры. Применение метаматериалов в технике сверхвысоких частот. Антенны на основе метаматериалов. Частотная дисперсия метаматериалов. Радиопоглощающие материалы на основе метаматериалов. Магнитный плазмонный резонанс и магнитные оптические метаматериалы.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Оптические и электронные свойства наносистем.

Тема 2. Фотонные кристаллы и метаматериалы.

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

Тема 2:

Вопросы для обсуждения:

1. Моделирование структуры фотонного кристалла.
2. Метод конечных разностей во временной области.
3. Граничные условия типа идеально согласованного слоя.
4. Моделирование оптических эффектов в фотонных кристаллах.

Тема 3:

Вопросы для обсуждения:

1. История и классификация метаматериалов.
2. ϵ -негативные и μ -негативные материалы.
3. Технологические основы изготовления наноматериалов.
4. Метаматериалы и сверхразрешение.

Примерная тематика презентаций и докладов:

1. Понятия «фотоника» и «нанофотоника».
2. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.
3. Дифракционный предел.
4. Люминесценция на уровне наноструктур.
5. Активация и тушение люминесценции кремниевых наночастиц.
6. Самосборка фотонных кристаллов.
7. Опалы как шаблон для создания фотонных кристаллов.
8. Фотонные кристаллы на основе синтетических опалов.
9. Одномерные метаматериалы как искусственные линии передачи.
10. Резонаторы, фильтры и фазовращатели для СВЧ-электроники.
11. Композитные линии передачи, обладающие свойствами метаматериалов.
12. Метаматериалы в антенной технике.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Литература

1. Метаматериалы и структурно организованные среды для оптоэлектроники, СВЧ-техники и нанофотоники: монография. — Новосибирск : СО РАН, 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-7692-1310-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130041> (дата обращения: 07.11.2020)
2. Соболева, В. Ю. Нанофотоника. Методическое пособие по лабораторному практикуму: учебное пособие / В. Ю. Соболева, А. В. Возианова, М. К. Ходзицкий. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 49 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136504> (дата обращения: 07.11.2020).

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. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях. Более детальный анализ предполагает работу над докладами. Текущий контроль осуществляется контрольными опросами.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Примерный перечень вопросов:

1. Понятия «фотоника» и «нанофотоника».
2. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.
3. Дифракционный предел.
4. Люминесценция на уровне наноструктур.
5. Активация и тушение люминесценции кремниевых наночастиц.
6. Оптические свойства металлических и полупроводниковых частиц.
7. Плазмонный резонанс.

8. Квантоворазмерные эффекты.
9. Зависимость зонной структуры от размера наночастиц.
10. Размерность фотонных кристаллов.
11. Фотонные запрещенные зоны.
12. Основы теории фотонных кристаллов.
13. Моделирование оптических эффектов в фотонных кристаллах.
14. Способы получения реальных фотонных кристаллов.
15. Идея и принципы создания метаматериалов.
16. Отрицательный коэффициент преломления.
17. Периодические структуры из нанорезонаторов.
18. Основные свойства метаматериалов.
19. Двумерные и трехмерные метаматериальные структуры.
20. Применение метаматериалов в технике сверхвысоких частот.
21. Антенны на основе метаматериалов.
22. Частотная дисперсия метаматериалов.
23. Радиопоглощающие материалы на основе метаматериалов.
24. Магнитный плазмонный резонанс и магнитные оптические метаматериалы.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий
Профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий,
д.ф.-м.н., Корнилов В.М.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор, зав.лаб. физики атомных столкновений ИФМК УФИЦ РАН
Н.Л. Асфандиаров.

Зам. директора УКРТиБ к.т.н. Туктарова Л.Р.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.02. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ
ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

2. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.1. Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации

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 «компьютерное моделирование физических объектов» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- терминологию, основные понятия и определения;
- основные виды нанотехнологий;
- физические основы перспективных нанотехнологий;
- методы анализа и исследования наноструктур;

Уметь:

- подбирать необходимую для проектирования материалов с заданными свойствами справочную литературу, стандарты и другие нормативные материалы;
- выполнять основные технологические операции связанные с методами анализа наноструктур;

разрабатывать темы проектных, исследовательских работ обучающихся; Использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельностью студентов

Владеть

- владения нанотехнологиями;
- владения основами проектирования наноструктурированных материалов;
- владения работой со справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами;
- расчёта основных свойств наноматериалов;
- научного выбора материалов с заданными свойствами.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы технологии нано-материалов	Общая характеристика. Технология консолидированных материалов. Технология полупроводников. Технология полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов.
2	Функциональные и конструкционные наноматериалы неорганической природы.	Углеродные наноструктуры (фуллерены – новые перспективные материалы широкого применения в нанoeлектронике; методы получения и разделения фуллеренов; применение фуллеренов). Углеродные нанотрубки (общие сведения; методы получения нанотрубок; электрические свойства; механические свойства; применение углеродных нанотрубок). Ленгмюровские молекулярные плёнки (общие сведения; перенос монослоёв на твёрдые тела, наращивание мультислоёв; некоторые свойства ленгмюровских плёнок).
3	Гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов	Методы получения наночастиц из паровой фазы. Получение наночастиц в жидких средах (поверхностно-активные вещества; методы восстановления и разложения в растворах; восстановление в микроэмульсиях; образование твёрдых частиц в микроэмульсиях). Получение упорядоченных структур наночастиц (самособранные монослои и мультислои; упорядоченные решётки наночастиц в коллоидных суспензиях; саморганизованные коллоидные структуры). Наноструктурированные материалы (разупорядоченные твёрдотельные наноструктуры; методы наноструктурирования с использованием компактирования; другие методы наноструктурирования; осаждение наноструктурированных слоёв на подложку; причины разрушения и упрочнение поликристаллических материалов; проблемы обработки наноматериалов; влияние наноструктурирования объёмного материала на магнитные свойства; нано- структурированные многослойные материалы).
4	Гибкие подложки	Требования к гибким подложкам. Тонкие стекла. Металлическая фольга. Полимерные пленки. Технология изготовления полимерных пленок. Термопластичные полукристаллические полимеры. Термопластичные Аморфные полимеры. Аморфные полимеры с высокой температурой стеклования. Механические, оптические и электрические свойства гибких подложек. Эластичные полимерные

		подложки.
5	Органические материалы гибкой электроники	Пассивные и активные полимерные материалы. Полимерные диэлектрики. Общие сведения о полимерах. Органические проводники и полупроводники. Проводящие полимеры. Основные классы сопряженных полимеров. Поли-π- сопряженные полимеры. Механизмы электропроводности в полимерах. Полиацетилен. Политиофены. Электроактивные полимеры. Полупроводниковые молекулярные кристаллы. Полиароматические углеводороды. Олиготиофены. Полупроводниковые синтетические красители. Полупроводниковые металлоорганические комплексы. Молекулярные комплексы с переносом заряда. Проводящие полимерные дисперсии PEDOT-PSS.
6	Методы нанесения органических материалов из газовой фазы	Физические методы осаждения органических пленок. Молекулярно-лучевое осаждение органических веществ. Вакуумное термическое осаждение. Осаждение органических веществ из паровой фазы. Химическое осаждение из азовой фазы (CVD). Усиленный плазмой CVD. Иницируемое CVD. Окислительное CVD. Молекулярно-слоевое осаждение (MCO). Компрессионное формование. Методы структурирования. Вакуумное термическое осаждение через маску. Осаждение ОМ из паровой фазы через маску. Молекулярная струйная печать. Струйная печать парами ОВ.
7	Методы нанесения органических материалов из раствора. Печатные технологии.	Методы осаждения органических пленок из раствора. Метод полива Шабрное нанесение. Спрей-технология. Щелевая экструзия. Метод погружения. Технология Ленгмюр-Блоджетт. Методы получения структурированных слоев органических веществ. Печатные технологии. Трафаретная печать. Планарная и роторная трафаретная печать. Глубокая печать. Офсетная печать. Флексографическая печать. Струйная печать. Непрерывная струйная печать. Drop-On-Demand (DOD) струйная печать. Электростатическая струйная печать. Чернила для струйной печати. Сопоставление возможностей методов печати. Струйная аэрозольная печать. Фотолитография. Методы мягкой литографии. Микроконтактная печать. Наноимпринт литография. Физическая деламинация. Методы атомно-силовой нанолитографии. Roll-to-roll процесс. Рулонные технологии. Методы предварительной обработки и постпроцессинг.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Функциональные наноматериалы.

Тема 2 Гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов

Тема 3 Гибкие подложки

Тема 4. Органические материалы гибкой электроники
Рекомендуемая тематика учебных занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия):

Тема 1: Органические электроактивные материалы

1. Общие сведения об электроактивных полимерных материалах
2. Основные недостатки органических полупроводников
3. Область применения

Примерное задание:

Современная органическая электроника представлена полимерными материалами, макромолекулами и органическими кристаллами. Провести анализ современного состояния органических материалов по электрическим свойствам и заполнить таблицу в соответствии со следующими пунктами (необходимо привести информацию по 20-30 соединениям):

№	Наименование (полное и сокращенное)	Тип проводимости (дырочная/электронная)	Величина подвижности носителей зарядов	Область применения
1				

Тема 2: Механизм переноса носителей заряда в полимерных материалах

1. Равновесные и неравновесные носители заряда
2. Представление о ловушках

Примерное задание

Дать краткое описание механизмам электропроводности в органических материалах. Найденную информацию, структурировать в соответствии со следующей таблицей:

№	Механизм переноса носителей заряда в органическом материале	Уравнения, описывающие перенос носителей заряда	Экспериментальные результаты подтверждающие наличие данного механизма.
1			

Тема 3: Методы нанесения электроактивных органических материалов

1. Получение тонких пленок из газовой фазы
2. Получение тонких пленок из раствора

Примерное задание

Для получения электронных устройств и экспериментальных образцов, материалы рассмотренные в задании 1 наносят с применением различных методик. Дать краткое описание методик, применяемых для нанесения органических материалов приведенных в задании 1 (10-15 на выбор). Нанесение органических материалов возможно как из раствора, так и методами термического испарения. Информацию привести в таблице:

№	Материал органической электроники	Методы нанесения органического материала	Используемые растворители (если используется раствор)	Недостатки применяемых методик.

			полимера)	

Технологии получения устройств органической электроники менее затратные и технологические более простые по сравнению с твердотельной электроникой. У каждой технологии есть свои преимущества и недостатки.

Заполните таблицу по приведенным методам:

№	Методика нанесения	Преимущества	Недостатки
1	Метод центрифугирования		
2	doctor blade		
3	Inkjet printing		
4	Rol-to-rol		

Тема 5: Печатные технологии в органической электронике

1. Технология струйной печати
2. Основные недостатки и преимущества

Примерное задание

Проанализировать и выписать наиболее значимые требования к полимерным материалам и композитам, применяемым в струйной печати по технологии Inkjet printing (не менее 5)

Тема 6: Полупроводниковые структуры на основе органических материалов.

1. Объемные полупроводники (объемный p-n переход).
2. Структуры с p-n переходом.

Примерное задание

В органической электронике, применяются два подхода:

3. Объемные полупроводники (объемный p-n переход).
4. Структуры с p-n переходом.

Оба подхода имеют свои преимущества и недостатки. Изучите примеры объемного и гетеро p-n перехода в структурах на основе органических композитов и укажите их преимущества и недостатки.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Методы нанесения органических материалов из газовой фазы	1. Использование термодиффузионного метода нанесения органических материалов
2.	Методы нанесения органических материалов из раствора. Печатные технологии.	1. Нанесение тонких полимерных пленок на твердую подложку 2. Нанесение тонких пленок полимерных пленок на мягкую подложку.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Подготовить доклады по темам представленным ниже:

1. Материалы гибких подложек.
2. Механические характеристики материалов гибкой электроники
3. Механические методы испытаний устройств гибкой электроники
4. Полимерные органические проводники и полупроводники

5. Органические тонкопленочные транзисторы
6. Органические светоизлучающие диоды и солнечные элементы
7. Гибкие источники питания
8. Методы нанесения органических материалов из газовой фазы
9. Методы получения структурированных слоев органических веществ
10. Печатные технологии
11. Интегральные устройства гибкой гибридной энергетики. Электроника, встроенная в одежду

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. Юсупов, А. Р. Приборы молекулярной электроники: вертикальный транзистор : учебное пособие / А. Р. Юсупов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011. — 40 с.
2. Гадиев, Р. М. Квантоворазмерные структуры для молекулярной электроники : учебное пособие / Р. М. Гадиев. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011. — 46 с.
3. Лачинов, А. Н. Методы диагностики и анализа микро- и наносистем : учебное пособие / А. Н. Лачинов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. — 60 с.
4. Смирнов, Ю. А. Основы нано- и функциональной электроники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1378-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5855>
5. Воробьева, Н. В. Сенсорные системы : учебное пособие / Н. В. Воробьева, А. Н. Лачинов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 86 с. — Текст : электронный

программное обеспечение

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

2. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: "Установка для получения тонких пленок методом термпературного нагрева TES-18 Компьютер - 1 шт.: Монитор Philips 226V 19`, процессор IntelCorei3-3220 3.30 Ghz, ОЗУ 4Гб. Аквадистиллятор АД-5; Вакуумный термошкаф АКТАН ВТШ-К4250; Вакуумный универсальный пост ВУП-5М; Бокс антибактериальной воздушной среды; Шкаф сушильный SNOL 67/350; Установка для получения тонких пленок методом температурного нагрева; Весы ALC-110D4; Центрифуга CM-50; Шкаф вытяжной; Шкаф вытяжной демонстрационный;"

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина Современные методы физико-химического исследования наноструктур является дисциплиной по выбору. Также как и альтернативная дисциплина «Современные методы электрофизических измерений» является важной и направлена на формирования компетенций необходимых для исследователей-экспериментаторов. Поэтому основой для данной дисциплины являются современные методы физико-химического исследования рассматриваемые в рамках лабораторных работ и теории. Предусмотрены домашние задания, подготовка докладов для студенческих научных конференций, выполнение индивидуальных расчетных заданий, рефераты. Текущий контроль осуществляется контрольным опросом.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы.

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Понятие о нанотехнологии.
2. Классификация нанообъектов. Размерные эффекты и свойства нанообъектов. Определение наночастицы. Характерные особенности нанообъектов.
3. Что сулит нам развитие нанотехнологий?
4. Технология консолидированных материалов.
5. Технология полупроводников.
6. Технология полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов.
7. Углеродные наноструктуры (фуллерены – новые перспективные материалы широкого применения в нанoeлектронике; методы получения и разделения фуллеренов; применение фуллеренов).
8. Углеродные нанотрубки (общие сведения; методы получения нанотрубок; электрические свойства; механические свойства; применение углеродных нанотрубок).
9. Ленгмюровские молекулярные плёнки (общие сведения; перенос монослоёв на твёрдые тела, наращивание мультислоёв; некоторые свойства ленгмюровских плёнок).
10. Методы получения наночастиц из паровой фазы.
11. Получение наночастиц в жидких средах (поверхностно-активные вещества; методы восстановления и разложения в растворах; восстановление в микроэмульсиях; образование твёрдых частиц в микроэмульсиях).
12. Получение упорядоченных структур наночастиц (само-собранные монослои и мультислои; упорядоченные решётки наночастиц в коллоидных суспензиях; саморганизованные коллоидные структуры).
13. Наноструктурированные материалы.
14. Эпитаксия металлоорганических соединений из газовой фазы. Молекулярно-лучевая эпитаксия. Самоорганизация при эпитаксиальном росте.
15. Создание упорядоченных квантовых наноструктур (концепция «сверху-вниз»; получение квантовых точек самосборкой атомов (концепция «снизу-вверх»); происхождение и величина напряжения решётки с рассогласованными параметрами; механизмы аккомодации и ослабления напряжения; получение квантовых точек Ge самосборкой атомов («германиевая пирамида»).

16. Формирование квантовых точек и проволок при ионном синтезе (ионный синтез квантовых CoSi_2 проволок; Самоорганизованные квантовые точки $\text{Si}_{0,7}\text{Ge}_{0,3}$, полученных методом ионного синтеза). Примеры приборов на квантовых точках. Сборка наноструктур под влиянием механического напряжения. Автоматическая сборка наноструктур. Управляемая ДНК-сборка наноструктур.

17. Технологическое оборудование для исследования поверхности твёрдых тел и создания наноструктур (общие принципы работы сканирующих зондовых микроскопов; нанотехнологический комплекс; сканирующий туннельный микроскоп; атомно-силовой микроскоп; другие сканирующие микроскопы).

18. Методы создания наноструктур с помощью сканирующих зондовых микроскопов (физические эффекты, используемые в туннельно-зондовой нанотехнологии; методы зондовой нанотехнологии).

19. Структура (атомные структуры; кристаллография; определение размеров частиц; структура поверхности).

20. Микроскопия (просвечивающая электронная микроскопия; ионно-полевая микроскопия; сканирующая микроскопия).

21. Спектроскопия (инфракрасная и рамановская спектроскопия; фотоэмиссионная и рентгеновская спектроскопия; магнитный резонанс).

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

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

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Профессор кафедры прикладной физики и нанотехнологий

д.ф.-м.н. Корнилов В.М.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН

Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

Зам. директора УКРТиБ к.т.н. Туктарова Л.Р.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.03. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

3. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.1. Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

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 «Компьютерное моделирование физических объектов» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать характеристики методы расчета световых полей при наличии отражения и пропускания, основные теоретические положения теории цвета, основы информатики, языки и методику модельно-ориентированного проектирования световых полей;

основные базы данных, электронные библиотеки и др. электронные ресурсы, необходимые для организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся, написания выпускных квалификационных работ; Актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности

Уметь разрабатывать с использованием современных языков программирования и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов моделирования научных задач; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по моделированию световых полей на компьютере, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; применять на практике основные системы модельно-ориентированного программирования;

Владеть теоретическими и средствами решения сформулированных задач, средствами программирования и реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, основными приёмами визуализации результатов моделирования научных задач; математическими методами расчета.

Демонстрирует навыки: анализа научно-методического и учебно-методического материала; оценки качества научно-методических и учебно-методических материалов

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

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

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

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Операционная среда MATLAB	Операционная среда MATLAB и SIMULINK. Создание простейших моделей в SIMULINK.
2	Непрерывные и дискретные модели	Непрерывные и дискретные модели. Маскирование подсистем. Создание собственных блоков. Моделирование трехмерных сцен в Simulink 3D Animation.
3	Отладка программ в Matlab	Отладка программ в Matlab. Эффективность программ. Профайлер. Графический интерфейс пользователя GUI.
4	Symbolic Toolbox, Image Processing Toolbox	Symbolic Toolbox. Image Processing Toolbox.
5	Разработка S-функций	Разработка S-функций. Отладка S-функций.
6	Параллельные вычисления	Распараллеливание циклов - parfor. Параллельные

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Операционная среда MATLAB

Тема 2 Непрерывные и дискретные модели

Тема 3 Отладка программ в Matlab

Тема 4 Symbolic Toolbox, Image Processing Toolbox

Тема 5 Разработка S-функций

Тема 6 Параллельные вычисления

Рекомендуемый перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Операционная среда MATLAB	Разработка простейших моделей в SIMULINK.
2.	Непрерывные и дискретные	Отладка сложных моделей.

	модели	
3.	Отладка программ в Matlab	Графический интерфейс пользователя GUI.
4.	Symbolic Toolbox, Image Processing Toolbox	Обработка изображения с использованием Image Processing Toolbox.
5.	Разработка S-функций	Разработка S-функций.
6.	Параллельные вычисления	Параллельные вычисления на графических процессорах видеокарты nVIDIA.

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Раздел дисциплины	Тема	Задание на СРС
Операционная среда MATLAB	Создание и верификация сложных моделей.	Проработка примеров сложных моделей в системе MATLAB
Непрерывные и дискретные модели	Моделирование трехмерных сцен в Simulink 3D Animation.	Моделирование трехмерных сцен, проработка алгоритма
Отладка программ в Matlab	Повышение эффективности программ.	Примеры повышения эффективности программ
Symbolic Toolbox, Image Processing Toolbox	Symbolic Toolbox.	Конспектирование основных функций
Разработка S-функций	Примеры S-функций	Проработка примеров функций
Параллельные вычисления	Параллельные вычисления на графических процессорах nVIDIA.	Ознакомление со становлением и перспективами развития направления

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. Ефимова, И. Ю. Компьютерное моделирование : учебное пособие / И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-9765-2039-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125414>
2. Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11269>
3. Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях и индустрии фотоники и оптоинформатики : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11373>

программное обеспечение

- 1) Firefly (PC GAMESS)
- 2) Avogadro
- 3) Hoomd-blue
- 4) LAMMS

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

3. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: Высокопроизводительный вычислительный комплекс на базе 4 x плат NVIDIA® Fermi Tesla™ C2050, проектор, интерактивная доска, 12 компьютеров

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Теоретический материал закрепляется на лабораторных занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины, а также применение основных изученных законов на лабораторных работах. Предусмотрены домашние задания, подготовка докладов для студенческих научных конференций. Текущий контроль осуществляется тестированием и контрольными опросами. Для успешного освоения дисциплины, предполагается использовать кейс-технологии при лабораторных работах и дискуссии и круглые столы при лекционных занятиях.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы.

Перечень примерных вопросов к зачету

1. Операционная среда MATLAB и SIMULINK. Создание простейших моделей в SIMULINK.
2. Непрерывные и дискретные модели. Маскирование подсистем. Создание собственных блоков.
3. Моделирование трехмерных сцен в Simulink 3D Animation.
4. Отладка программ в Matlab. Эффективность программ. Профайлер. Графический интерфейс пользователя GUI.
5. Symbolic Toolbox.
6. Image Processing Toolbox.
7. Разработка S-функций. Отладка S-функций.
8. Распараллеливание циклов - parfor. Параллельные вычисления на графических процессорах видеокарты nVIDIA.
9. Разработка простейших моделей в SIMULINK.

10. Маскирование подсистем.
11. Отладка сложных моделей.
12. Создание собственных блоков.
13. Создание и верификация сложных моделей.
14. Моделирование трехмерных сцен в Simulink 3D Animation.
15. Разработка скриптов и процедур в MATLAB.
16. Отладка программ в Matlab. Профайлер. Графический интерфейс пользователя GUI.
17. Повышение эффективности программ.
18. Разработка графического интерфейса пользователя.
19. Symbolic Toolbox.
20. Обработка изображения с использованием Image Processing Toolbox.
21. Повышение четкости и размытие изображения.
22. Геометрические преобразования: поворот, масштабирование, кадрирование изображения.
23. Разработка S-функций.
24. Распараллеливание циклов - parfor.
25. Параллельные вычисления на графических процессорах видеокарты nVIDIA.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

	большей степенью самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69,9
Неудовлетворительный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчики:

К.ф.-м.н. доцент Гадиев Р.М.

Эксперты:

Д.ф.-м.н., профессор Н.Л. Асфандиаров, зав. Лаб. ИФМК УФИЦ РАН.

Ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН А.А. Бунаков

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.04 Методология и практика проектного естественно-научного исследования

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

1. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.1. Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации

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

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методология и практика проектного естественно-научного исследования» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности выбора направления научного исследования и этапы его осуществления;
 - задачи и методы теоретических исследований;
 - классификацию, типы и задачи экспериментальных исследований;
 - информационное обеспечение научных исследований;
- основные базы данных, электронные библиотеки и др. электронные ресурсы, необходимые для организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся, написания выпускных квалификационных работ; Актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности

уметь:

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу;
- работать с естественнонаучной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы), в том числе на иностранных языках.

владеть:

- современными методами научного исследования в предметной сфере;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в проведении и организации научно-исследовательской деятельности;
- использовать готовые программные продукты в обработке и анализе временных измерений, фиксируемых в физических экспериментах.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Методология и методы научного исследования как учебная дисциплина. Наука и научное исследование	Методология и методы научного исследования как учебная дисциплина. Главная цель учебной дисциплины МиМНИ. Основные задачи учебной дисциплины МиМНИ. Понятия «исследование» и «исследовательские умения». Технологическая карта учебной дисциплины МиМНИ. Учебно-исследовательские умения. Научно-исследовательские умения. Понятие «наука»: сущность, содержание. Структурные компоненты науки. Система научных знаний. Научная деятельность ученых. Научные учреждения, подразделения, комплексы, группы. Научное исследование: сущность, цель, признаки, уровни. Типы научных исследований. Педагогические науки в системе наук. Научное физико-педагогическое исследование. Специфика научного труда. Качества личности ученого. Признаки научного интеллекта. Профессиональные требования к ученым. Типы ученых.

2	Диссертационное исследование	Понятие «диссертация». Требования к диссертации. Научно-квалификационная работа определенного жанра. Публичная защита новых научных результатов. Научные инстанции о соответствии диссертации требованиям. Диссертация как особая форма научного исследования. Структура диссертации. Диссертационное исследование. Обоснование актуальности диссертационного исследования. Предпосылки в разработке актуальной проблемы в науке. Научный аппарат диссертационного исследования. Цель исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Гипотеза исследования. Основные задачи диссертационного исследования. Информационные источники исследования. Методы, экспериментальная база и этапы исследования. Аналитическое обобщение результатов исследования. Концепция и концептуальные положения, выносимые на защиту. Научная новизна диссертационного исследования. Теоретическая значимость результатов исследования. Достоверность результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования. Апробация и внедрение результатов исследования. Научные публикации автора с положениями диссертации. Методы научного исследования. Роль и значение методов научного исследования. Научный метод: сущность, определения. Классификация методов научного исследования. Эмпирические методы исследования. Теоретические методы исследования. Методы в физико-педагогическом исследовании. Метод рейтинга. Оценка качества деятельности учителя. Оценка передового педагогического опыта. Оценка качества бинарных методов обучения.
---	------------------------------	---

3	Методология научного исследования	Понятие «методология». Уровни в методологии научного исследования. Методологические уровни в предметном обучении. Интегративная методология: ее структура, подходы. Методология интегративного подхода. Понятие «интеграция». Основания для интеграции. Механизмы интеграции. Факторы и условия интеграции. Интеграционные процессы: типы, условия, структура. Интеграционные процессы: сущность, закономерности. Интегративный подход и интегративная методология. Понятийный аппарат методологии интегративного подхода. Сравнительная характеристика интегративного подхода. Функции интегративного подхода. Интегративный подход как родоначальник других подходов. Результаты исследований аспектов интеграции. Понятие «система»: смысл, сущность, уровни. Педагогическая система: структура, компоненты, функции. Системный подход: сущность. Основные принципы системного подхода. Понятийный аппарат методологии системного подхода. Аспекты системного подхода. Особенности системного подхода. Дидактическая система обучения физике. Методическая система обучения физике. Теоретико-методологические основы обучения физике. Целевой компонент методической системы обучения физике. Мотивационно-стимулирующий компонент системы. Содержательный компонент методической системы. Вариативный блок содержательного компонента системы. Блок профессионально значимых умений. Блок ценностных отношений. Организационно-деятельностный компонент. Формирующие методы и средства обучения физике. Результативно-оценочный компонент методической системы. Уникальность системного подхода
---	-----------------------------------	---

4	Методология естественного и гуманитарного подхода	Важнейший компонент естественнонаучного образования. Естественнонаучный подход: сущность, специфика, понятия. Естественнонаучная парадигма, ее специфика. Естественнонаучные традиции. Гуманитарный подход: сущность, особенности, понятия. Метод понимания в методологии гуманитарного подхода. Особенности предвидения в гуманитарных явлениях. Гуманитарная парадигма. Характерные признаки гуманитарного подхода. Понятия «компетенция», «компетентность»: сущность. Аспекты методологии компетентностного подхода. Компетенции выпускника магистратуры. Профессиональная компетентность: структура, состав. Научно-исследовательская компетентность. Компетентность в аспектах интеграции. Компетентность в методологических подходах. Компетентность в проблемах потребности и мотивов. Компетентность в мониторинге качества. Компетентность в диагностике качества. Компетентность в измерении результатов. Компетентность в универсальных учебных действиях. Компетентность в базовых предметных результатах. Компетентность в результатах освоения ООП. Методология адаптивного подхода. Понятие «адаптация»: сущность, определение. Адаптивный подход в образовании. Элементы адаптивной системы. Адаптивная технология: цель, особенности. Адаптивная технология в развитии познавательного интереса. Адаптивная групповая работа
5	Проектное естественнонаучное исследование	Сущность проектного исследования. Отличие проектной и исследовательской деятельности. Общая схема научного исследования. Алгоритм работы над проектом. Обоснование актуальности выбранной темы. Выдвижение гипотезы. Постановка цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор методов (методик) проведения исследования. Описание процесса исследования. Обобщение результатов исследования. Формулирование выводов и оценка полученных результатов. Краткосрочные и долгосрочные проекты. Индивидуальные и групповые проекты. Организация научного сотрудничества. Грантовая система. Результаты проектной деятельности.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1. Методология и методы научного исследования как учебная дисциплина. Наука и научное исследование.

Тема 2. Диссертационное исследование.

Тема 3. Методология научного исследования.

Тема 4. Методология естественнонаучного и гуманитарного подхода.

Тема 5. Проектное естественнонаучное исследование.

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

Тема 1. Понятие «наука»: сущность, содержание. Структурные компоненты науки. Система научных знаний. Научная деятельность ученых. Научные учреждения, подразделения, комплексы, группы. Научное исследование: сущность, цель, признаки, уровни. Типы научных исследований.

Тема 2. Понятие «диссертация». Требования к диссертации. Основные задачи диссертационного исследования. Информационные источники исследования. Поиск достоверной и релевантной информации.

Тема 3. Оформление результатов диссертационного исследования. Соответствие требованиям федерального стандарта.

Тема 4. Различные подходы в методологии научного исследования. Соответствие подхода выбранным целям, задачам исследования.

Тема 5. Отличительные особенности методологии естественнонаучного и гуманитарного подхода на примере выбранных исследовательских работ.

Тема 6. Сущность проектного исследования. Отличие проектной и исследовательской деятельности.

Тема 7. Результаты проектной деятельности и их оформление в форме статей, тезисов, докладов, рефератов, выпускных квалификационных работ и диссертаций.

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. Кирвель, Ч. С. Философия и методология науки : учебное пособие / Ч. С. Кирвель ; под редакцией Ч. С. Кирвеля. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 568 с. — ISBN 978-985-06-3028-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119731>
2. Пак, М. С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования : учебное пособие / М. С. Пак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3560-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113382>

Дополнительная литература

1. Лозовский, В. Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность : учебное пособие / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3986-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Галеев, С. Х. Основы научных исследований : учебное пособие / С. Х. Галеев. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-8158-1970-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107075>

программное обеспечение

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

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

4. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

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 видеоувеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях. Более детальный анализ предполагает работу над докладами на студенческих конференциях, Текущий контроль осуществляется контрольными опросами.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Выбор направления научного исследования.
3. Этапы научно- исследовательской работы.
4. Задачи и методы теоретического исследования.
5. Использование математических методов в исследованиях.
6. Аналитические методы.
7. Вероятностно- статистические методы.
8. Подобие. Критерии подобия.
9. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент.
10. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства.
11. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения.
12. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы.
13. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия.
14. Особенности статистического вывода.

15. Проектное исследование и его особенности.
16. Классификация проектов по числу занятых участников, по времени выполнения и т.д.
17. Оформление результатов проектного исследования.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Результаты промежуточной аттестации (кроме неудовлетворительных) вносятся и в зачетные книжки студентов.

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий

к.ф.-м.н. Гарипова Г.М.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН

С.н.с., д.ф.-м.н. Корнилов В.М.

ИФМК УФИЦ РАН

Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

К.М.03.05(К) Экзамена по модулю «Физика»

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью экзамена по модулю является:

○ Формирование профессиональных компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ.

Индикаторы достижений:

ПК-1.1. Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе особенности проведения конкурсов российскими и международными научными фондами; требования к оформлению проектных и исследовательских работ, конкурсной документации

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

2. Трудоемкость экзамена по модулю зафиксирована учебным планом и составляет 1 зачетную единицу.

3. Место в структуре основной образовательной программы. Данный экзамен завершает освоение модуля, включающего дисциплины вариативной части модуля «Физика». Модуль относится к вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии». Экзамен проводится как форма промежуточной аттестации по модулю в 4 семестре.

4. Перечень планируемых результатов освоения:

В результате освоения модуля студент **должен:**

Знать:

- основные определения и формулировки физики, материаловедения, сопротивления материалов, наноматериалов и нанотехнологий;
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области наноматериалов и нанотехнологий;
- актуальные проблемы и тенденции развития в области наноматериалов и нанотехнологий;
- основные определения и формулировки физических процессов, происходящих в полупроводниках и приборах на их основе;
- технологические особенности синтеза полупроводниковых материалов и построения на их основе микро- и наноразмерных структур для электроники;
- физические принципы работы основных структур и компонентов нано- и микросистемной техники;
- определения, формулировки, компоненты и принципы автоматизации измерений и контроля (техническое, программное и метрологическое обеспечение);
- классификацию, структурные схемы и основные характеристики автоматических средств измерений и контроля общего назначения;
- основные определения, формулировки и принципы математического

моделирования;

- основные методы исследования молекул и ионов: экспериментальные и теоретические методы квантово-химического моделирования.

Уметь:

- обрабатывать и систематизировать новые научные данные в области метаматериалов;
- измерять на современном оборудовании физические параметры полупроводниковых приборов на основе гетероструктур;
- применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологий;
- разрабатывать структурные схемы и расчеты основных технических и метрологических характеристик автоматических средств измерений и контроля;
- оказывать методическую помощь обучающимся в выборе метода и проведении основных этапов измерений;
- демонстрировать освоенные знания, применять основные методы моделирования физических объектов и процессов;
- правильно выбирать соответствующий математический аппарат для моделирования физических процессов и систем;
- работать с научной литературой, решать типовые задачи квантовой, молекулярной и статистической физики, применять основные законы на практике, используя отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований.

Владеть:

- навыками: использования и проектирования устройств на основе метаматериалов;
- навыками расчета основных параметров материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
- навыками системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности;
- навыками оформления результатов выполнения самостоятельных работ с использованием современных информационных технологий;
- навыками практического применения законов физики, основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Студент должен владеть соответствующим математическим аппаратом для освоения основных положений теории и решения практических задач.

5. Виды учебной работы по модулю зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы, 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.

Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий, на сайте <https://lms.bspu.ru>.

6. Содержание экзамена по модулю

Программа экзамена

Дидактические единицы

(составные части модуля в соответствии с учебным планом ОПОП)

1. Физические основы метаматериалов и технологии их применения
2. Современные проблемы технологии наноэлектроники органических материалов

3. Компьютерное моделирование физических объектов
4. Методология и практика проектного естественно - научного исследования

Формой итогового контроля знаний и выявления уровня овладения профессиональными компетенциями в результате изучения дисциплины является экзамен, который проводится в устной форме.

В программу экзамена входят два типа заданий:

- теоретический вопрос,
- задача.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

литература:

1. Гадиев, Р.М. Квантоворазмерные структуры для молекулярной электроники: метод. Пособие. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы), 2011. — 46 с.
2. Юсупов, А.Р. Приборы молекулярной электроники: вертикальный транзистор. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы), 2011. — 40 с.
3. Шалимова К.В. Физика полупроводников, Лань, 2010.http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=648 2. Зегря Г.Г., Перель В.И. Основы физики полупроводников, Физматлит, 2009.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2371.
4. Федосов, В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW : учебное пособие / В. П. Федосов, А. К. Нестеренко. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 456 с. — ISBN 5-94074-342-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1090>.
5. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий : учебное пособие / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 232 с. — ISBN 978-5-94074-498-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1096>.
6. Ибрагимов, И. М. Основы компьютерного моделирования наносистем : учебное пособие / И. М. Ибрагимов, А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1032-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156>.
7. Емельянов, В. М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач : учебное пособие / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-0863-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71748>.

программное обеспечение:

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

8. Материально-техническое обеспечение:

Для проведения экзамена по модулю используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные мебелью.

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

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

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

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

9. Методические рекомендации

Экзамен проводится как форма промежуточной аттестации по модулю. При выставлении оценки модулю учитываются достижения студентов по составляющим данный модуль дисциплинам.

В ходе экзамена выявляется уровень владения студентом теоретическими положениями физики и астрономии. Оценивается полнота, глубина и осознанность знаний, сформированность компетенций, а также самостоятельность мышления.

Экзамен по модулю проводится в виде ответа на билет. Для подготовки к ответу студенту предоставляется не менее 40 минут. На ответ на экзамене каждому выпускнику предоставляется не более 30 минут.

При ответе на второй вопрос студенту разрешается пользоваться калькулятором, астрономическим календарем и подвижной картой звездного неба.

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

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

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме экзамена.

При ответе на теоретический вопрос, нацеленный на диагностику уровня сформированности определенных компетенций согласно ФГОС и учебной программы, оценивается уровень владения как конкретным, так и обобщенным умением (компетенцией) в области теории и практики образования.

Практическое задание (решение задачи) нацелено на диагностику и оценку уровня сформированности определенной компетенции. При этом часть заданий может быть предложена студентам до экзамена для того, чтобы они смогли более обдуманно подойти к их выполнению.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Оптические свойства металлических и полупроводниковых частиц.

2. Плазмонный резонанс.
3. Квантоворазмерные эффекты.
4. Зависимость зонной структуры от размера наночастиц.
5. Размерность фотонных кристаллов.
6. Фотонные запрещенные зоны.
7. Основы теории фотонных кристаллов.
8. Моделирование оптических эффектов в фотонных кристаллах.
9. Способы получения реальных фотонных кристаллов.
10. Идея и принципы создания метаматериалов.
11. Отрицательный коэффициент преломления.
12. Периодические структуры из нанорезонаторов.
13. Основные свойства метаматериалов.
14. Двумерные и трехмерные метаматериальные структуры.
15. Применение метаматериалов в технике сверхвысоких частот.
16. Антенны на основе метаматериалов.
17. Частотная дисперсия метаматериалов.
18. Радиопоглощающие материалы на основе метаматериалов.
19. Магнитный плазмонный резонанс и магнитные оптические метаматериалы.
20. Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований.
21. Выбор направления научного исследования.
22. Этапы научно-исследовательской работы.
23. Задачи и методы теоретического исследования.
24. Использование математических методов в исследованиях.
25. Аналитические методы.
26. Вероятностно-статистические методы.
27. Подобие. Критерии подобия.
28. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент.
29. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Статистические оценки и их свойства.
30. Метод максимального правдоподобия. Выборочные распределения.
31. Интервальные оценки. Планирование эксперимента при построении интервальных оценок. Статистические гипотезы.
32. Критерии значимости и доверительные интервалы. Планирование эксперимента в задачах проверки гипотез. Критерии согласия.
33. Особенности статистического вывода.
34. Технология консолидированных материалов.
35. Технология полупроводников.
36. Технология полимерных, пористых, трубчатых и биологических наноматериалов.
37. Углеродные наноструктуры (фуллерены – новые перспективные материалы широкого применения в наноэлектронике; методы получения и разделения фуллеренов; применение фуллеренов).
38. Углеродные нанотрубки (общие сведения; методы получения нанотрубок; электрические свойства; механические свойства; применение углеродных нанотрубок).
39. Ленгмюровские молекулярные плёнки (общие сведения; перенос монослоёв на твёрдые тела, наращивание мультислоёв; некоторые свойства ленгмюровских плёнок).
40. Методы получения наночастиц из паровой фазы.
41. Получение наночастиц в жидких средах (поверхностно-активные вещества; методы восстановления и разложения в растворах; восстановление в микроэмульсиях; образование твёрдых частиц в микроэмульсиях).

Примерный перечень задач

Задача 1. Вычислить коэффициенты объемной и эффективной пористости материала, полученного в результате стохастического моделирования. Найти коэффициент связности.

Задача 2. Указать материалы, которые могут быть удовлетворительно описаны капиллярной, глобулярной и стохастической моделями.

Задача 3. Написать фрагмент программы для вычисления порога перколяции.

В соответствии с требованиями компетентностного подхода в процессе экзамена диагностируется уровень владения студентом программными знаниями (когнитивный компонент) по дисциплине и компетенциями (деятельностный компонент), указанными в ФГОС и учебном плане.

Критериями оценки **знаний** студентов являются:

- владение понятийным аппаратом;
- глубина и осознанность знаний;
- прочность и действенность знаний;
- аналитичность и доказательность рассуждений.

Уровень сформированности **умения**, а также **компетенции** студентов оценивается по следующим критериям:

- использование ранее полученных теоретических знаний при решении педагогических задач;
- способность решать конкретные педагогические задачи и ситуации;
- обоснование, аргументация выполненного решения педагогической задачи и ситуации.

Общая оценка уровня сформированности компетенций обучающихся в результате ответа на экзамене складывается из следующих признаков:

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	Студент продемонстрировал полные, глубокие и осознанные теоретические знания; компетенция сформирована полностью; решение задачи осуществлялось с осознанной опорой на теоретические знания и умения применять их в конкретной ситуации; решение задачи не вызвало особых затруднений;	Отлично	90-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	студент продемонстрировал хорошие теоретические знания; компетенция сформирована практически полностью; решение задачи осуществлялось с опорой на теоретические знания и	Хорошо	70-89,9

	нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	умения применять их в конкретной ситуации, но с небольшими затруднениями.		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	студент продемонстрировал недостаточно полные, глубокие и осознанные теоретические знания; компетенция сформирована лишь частично, не представляет собой обобщенное умение; при решении задачи теоретические знания использовались фрагментарно, поверхностно; решение задачи вызвало значительные затруднения;	Удовлетворительно	50-69,9
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня; студент продемонстрировал отсутствие теоретических знаний; компетенция не сформирована даже на уровне отдельного умения; задача не решена, студент не ориентируется в условиях и способах решения задачи.		неудовлетворительно	Менее 50

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

Разработчик:

К.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий БГПУ им. М.Акумлы, Измаилов Р.Н.

Эксперты:

Зам. директора УКРТиБ к.т.н. Туктарова Л.Р.

Зав. кафедрой прикладной физики и нанотехнологий БГПУ им. М.Акумлы, д. ф.-м.н., профессор Лачинов А.Н.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.ДВ.01.01. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
НАНОСТРУКТУР

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

1. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

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 методы физико-химического исследования наноструктур» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы работы с электроизмерительными приборами

- принципы электрофизических измерений

актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности

теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности

Уметь:

-использовать современные приборы для проведения научных исследований

оказывать методическую помощь обучающимся в выборе темы и проведении основных этапов проектных, исследовательских работ

Владеть

- владеть современными средствами проведения электрофизических измерений

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

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

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы

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

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Особенности электрофизики различных объектов	Металлы, полуметаллы, полупроводники, диэлектрики, сверхпроводники. Оксиды, металлы, стекла, полимеры. Элементы зонной теории, примеры зонных структур.
2	Преобразователи величин	Основные блоки. Датчики, детекторы, преобразователи, чувствительные элементы. Выходные регистрирующие устройства. Основные типы электроизмерительных приборов. Оценка погрешности измерений.
3	Механические характеристики	Измерение плотности и пористости. Измерение прочности на растяжение, сжатие, изгиб, раскалывание. Измерение твердости. Методы Бринелля, Викерса, Роквелла, Шора, Мооса.
4	Магнитные характеристики	Основные методы исследования магнитных свойств веществ. Устройства и принципы действия различных магнитометров. Индукционные методы. Методы исследования слабомагнитных веществ. Основные методы измерения магнитострикции.
5	Методы оценки электрофизических параметров	Электронная и ионная проводимость. Методы изготовления омических контактов. Объемная и поверхностная проводимость. Токовые и потенциальные методы измерения сопротивления. Двухэлектродный и четырехэлектродный методы измерения удельного сопротивления. Бесконтактные методы. Особенности измерения удельного сопротивления высокоомных материалов. Основные параметры. Методы исследования транспортных и тепловых свойств. Критические поля и токи. Методы определения энергетической щели. Основы работы сверхпроводящих квантовых интерферометров.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Особенности электрофизики различных объектов

Тема 2 Преобразователи величин

Тема 3 Механические характеристики

Тема 4 Магнитные характеристики

Тема 5 Методы оценки электрофизических параметров

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

Тема 1: Особенности электрофизики различных объектов

Вопросы для обсуждения:

1. Металлы, полуметаллы, полупроводники, диэлектрики, сверхпроводники.
2. Оксиды, металлы, стекла, полимеры.
3. Элементы зонной теории, примеры зонных структур.

Тема 2: Преобразователи величин

Вопросы для обсуждения:

1. Основные блоки. Датчики, детекторы, преобразователи, чувствительные элементы.
2. Выходные регистрирующие устройства.
3. Основные типы электроизмерительных приборов.
4. Оценка погрешности измерений.

Тема 3: Механические характеристики

Вопросы для обсуждения:

1. Измерение плотности и пористости.
2. Измерение прочности на растяжение, сжатие, изгиб, раскалывание.
3. Измерение твердости.
4. Методы Бринелля, Викерса, Роквелла, Шора, Мооса.

Тема 4: Магнитные характеристики

Вопросы для обсуждения:

1. Основные методы исследования магнитных свойств веществ.
2. Устройства и принципы действия различных магнитометров.
3. Индукционные методы.
4. Методы исследования слабомагнитных веществ.
5. Основные методы измерения магнитострикции.

Тема 5: Методы оценки электрофизических параметров

Вопросы для обсуждения:

1. Электронная и ионная проводимость.
2. Методы изготовления омических контактов. Объемная и поверхностная проводимость. Токовые и потенциальные методы измерения сопротивления.
3. Двухэлектродный и четырехэлектродный методы измерения удельного сопротивления. Бесконтактные методы.
4. Особенности измерения удельного сопротивления высокоомных материалов. Основные параметры.
5. Методы исследования транспортных и тепловых свойств. Критические поля и токи. Методы определения энергетической щели.
6. Основы работы сверхпроводящих квантовых интерферометров.

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

Примерная тематика докладов:

1. Измерение температуры термоэлектрическим, терморезистивным, пирометрическим, термочастотным методами.
2. Измерение сопротивления: метод вольтметра-амперметра, мостовые методы
3. Измерение сопротивления: двухэлектродный и четырехэлектродный методы измерения. Объемное и поверхностное сопротивление.
4. Измерение плотности и пористости.
5. Методы измерения теплового расширения
6. Мостовые методы измерения емкости, индуктивности, сопротивления.
7. Резонансные методы измерения емкости, индуктивности, сопротивления.

8. Методы определения типа, концентрации и подвижности носителей заряда.
9. Методы определения удельного сопротивления отдельных фаз в гетерофазных (композиционных) материалах.
10. Методы определения диэлектрической проницаемости отдельных фаз в гетерофазных (композиционных) материалах.
11. Методы измерения пьезоэлектрических характеристик.
12. Методы измерения параметров сегнетоэлектрических, пьезоэлектрических и электретных материалов.
13. Параметры, определяемые из петли диэлектрического гистерезиса, и петли магнитного гистерезиса
14. Методы определения ширины запрещенной зоны и глубины залегания примесных уровней в полупроводниках и диэлектриках:
15. Основные методы исследования магнитной восприимчивости
16. Устройства и принципы действия различных магнитометров.
17. Основные методы измерения электрострикции и магнитоstriction.

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. Поленов Ю. В., Лукин М. В., Егорова Е. В. Физико-химические основы нанотехнологий //Конспект лекций. Иваново: Изд-во ИГХТУ. – 2008.
<https://e.lanbook.com/reader/book/105027/#1>

2. Егорова, Е. В. Физико-химические основы нанотехнологий: руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Е. В. Егорова, Ю. В. Поленов. — Иваново : ИГХТУ, 2009. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4510>
3. Методы сканирующей зондовой микроскопии при исследовании структуры и свойств органических материалов : учебно-методическое пособие / составители И. Р. Набиуллин [и др.]. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93053>
4. Термоактивационная токовая спектроскопия для исследования электрических свойств материалов : учебно-методическое пособие / составители И. Р. Набиуллин [и др.]. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 33 с. — ISBN 978-5-87978-813-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76597>
5. Лачинов, А. Н. Методы диагностики и анализа микро- и наносистем : учебное пособие / А. Н. Лачинов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. — 60 с. — ISBN 978-5-87978-817-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42398>

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

5. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

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 видеоувеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

– **Оборудование для лиц с нарушением слуха и речи:** Речевой компьютерный тренажер Дэльфа-142.1; Аппарат слуховой электронный воздушного звукопроводения

заушного типа У-01 «Исток»; Аудиометр автоматизированный АА – 02; Портативная информационная индукционная система для слабослышащих «Исток» А2; Индуктор заушный;

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина служит основой для научно-исследовательской деятельности магистра. Направлена на освоение современных методов исследования а также экспериментальных методов измерения. Занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий а результаты выносить на общее обсуждения в виде микро-конференций и докладов. Текущий контроль осуществляется при помощи контрольных вопросов.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы.

Примерный перечень вопросов на зачет:

- 1.Измерение температуры термоэлектрическим методом.
- 2.Измерение температуры терморезистивным методом.
- 3.Измерение температуры пирометрическим методом.
- 4.Измерение температуры термочастотным методом.
- 5.Измерение сопротивления: метод вольтметра-амперметра.
- 6.Измерение сопротивления: мостовые методы.
- 7.Измерение сопротивления: двухэлектродный метод измерения.
- 8.Измерение сопротивления: четырехэлектродный метод измерения.
- 9.Объемное и поверхностное сопротивление.
- 10.Измерение плотности и пористости.
- 11.Методы измерения теплового расширения
- 12.Мостовой метод измерения емкости.
- 13.Мостовой метод измерения индуктивности.
- 14.Мостовой метод измерения сопротивления.
- 15.Резонансный метод измерения емкости.
- 16.Резонансный метод измерения индуктивности.
- 17.Резонансный метод измерения сопротивления.
- 18.Методы определения типа, концентрации и подвижности носителей заряда.
- 19.Методы определения удельного сопротивления отдельных фаз в гетерофазных (композиционных) материалах.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий

к.ф.-м.н. Гадиев Р.М.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН

С.н.с., д.ф.-м.н. Корнилов В.М.

ИФМК УФИЦ РАН

Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.ДВ.01.02 Физические процессы в микро- и наносистемах

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

1. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

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 процессы в микро- и наносистемах» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физические процессы, происходящие в полупроводниках и приборах на их основе;
- технологические особенности синтеза полупроводниковых материалов и построения на их основе микро- и наноразмерных структур для электроники;
- физические основы нанoeлектроники - условия возникновения размерного квантования электронного газа в полупроводниковых структурах, специфические эффекты, возникающими вследствие такого квантования;
- механизмы переноса носителей заряда в низкоразмерных системах и полупроводниковых приборах на основе таких систем;
- фотоэлектрические, оптические и люминесцентные явления в гетероструктурах;
- физические принципы работы основных структур и компонентов нано- и микросистемной техники;

актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности
теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности

уметь:

- измерять на современном оборудовании физические параметры полупроводниковых приборов на основе гетероструктур;
- применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологий.

оказывать методическую помощь обучающимся в выборе темы и проведении основных этапов проектных, исследовательских работ

владеть:

навыками расчета основных параметров материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;

- навыками системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности

должен демонстрировать способность и готовность:

- системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Типы химической связи в твердых телах. Зонная структура твердых тел.	Типы химической связи в твердых телах. Корреляция типа хим. связи, структуры и электрических свойств твердых тел. Зонная структура твердых тел. Электроны и дырки. Эффективная масса. Статистика носителей заряда в собственном полупроводнике. То же в примесном полупроводнике. Вырожденные полупроводники. Компенсированные полупроводники.
2	Электропроводность и подвижность. Механизмы рассеяния носителей заряда. Термоэлектрические явления и электронная теплопроводность. Эффект Холла.	Электропроводность и подвижность. Механизмы рассеяния носителей заряда. Температурные зависимости электропроводности и подвижности. Термоэлектрические явления и электронная теплопроводность. Соотношение Видемана-Франца. Термоэдс фононного увлечения. Эффект Холла и магнитосопротивление.
3	Электропроводность в сильных электрических полях. Эффект Ганна.	Электропроводность в сильных электрических полях. Горячие электроны. Лавинная и туннельная ионизация.
4	Уравнение непрерывности. Время жизни неравновесных носителей заряда.	Уравнение непрерывности. Межзонная рекомбинация. Время жизни неравновесных носителей заряда. Динамика избыточной концентрации носителей при линейной, квадратичной и Оже-рекомбинации.

5	Люминесценция полупроводников. Инверсная заселенность и условия Бернара-Дюрафура. Квази уровни Ферми. Потери энергии и пороговая мощность накачки.	Люминесценция полупроводников. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсная заселенность и условия Бернара-Дюрафура. Квазиуровни Ферми.
---	--	--

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Типы химической связи в твердых телах. Зонная структура твердых тел.

Тема 2 Электропроводность и подвижность. Механизмы рассеяния носителей заряда. Термоэлектрические явления и электронная теплопроводность. Эффект Холла.

Тема 3 Электропроводность в сильных электрических полях. Эффект Ганна.

Тема 4 Уравнение непрерывности. Время жизни неравновесных носителей заряда.

Тема 5 Люминесценция полупроводников. Инверсная заселенность и условия Бернара-Дюрафура. Квази уровни Ферми. Потери энергии и пороговая мощность накачки.

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

Тема 1: Типы химической связи в твердых телах. Зонная структура твердых тел.

Вопросы для обсуждения:

1. Типы химической связи в твердых телах.
3. Корреляция типа хим. связи, структуры и электрических свойств твердых тел.
4. Зонная структура твердых тел. Электроны и дырки. Эффективная масса.
5. Статистика носителей заряда в собственном полупроводнике. То же в примесном полупроводнике.
6. Вырожденные полупроводники. Компенсированные полупроводники

Тема 2: Электропроводность и подвижность. Механизмы рассеяния носителей заряда. Термоэлектрические явления и электронная теплопроводность. Эффект Холла.

Вопросы для обсуждения:

1. Электропроводность и подвижность.
2. Температурные зависимости электропроводности и подвижности.
3. Термоэлектрические явления и электронная теплопроводность.
4. Соотношение Видемана-Франца.
5. Термоэдс фононного увлечения. Эффект Холла и магнитосопротивление.

Тема 3: Электропроводность в сильных электрических полях. Эффект Ганна.

Вопросы для обсуждения:

1. Электропроводность в сильных электрических полях.
2. Горячие электроны.
3. Лавинная и туннельная ионизация.

Тема 4: Уравнение непрерывности. Время жизни неравновесных носителей заряда.

Вопросы для обсуждения:

1. Уравнение непрерывности.
2. Межзонная рекомбинация.
3. Время жизни неравновесных носителей заряда.

4. Динамика избыточной концентрации носителей при линейной, квадратичной и Оже-рекомбинации.

Тема 5: Люминесценция полупроводников. Инверсная заселенность и условия Бернара-Дюрафура. Квази уровни Ферми. Потери энергии и пороговая мощность накачки.

Вопросы для обсуждения:

1. Люминесценция полупроводников.
2. Спонтанное и вынужденное излучение.
3. Инверсная заселенность и условия Бернара-Дюрафура.
4. Квазиуровни Ферми.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Примерная тематика докладов:

1. Молекулярная макроэлектроника. Молекулярная микроэлектроника. Программа дисциплины "Молекулярная электроника"; 011800.62
2. Углерода и отдельных органических молекул. Электронное строение атома углерода (азота, кислорода) и кремния. Ароматические углеводороды.
3. Физические эксперименты, подтверждающие наличие делокализованной системы электронов в ароматических соединениях.
4. Внутримолекулярный перенос заряда. Межмолекулярный перенос заряда. Молекулярные сверхпроводники.
5. Сопряженные полимеры. Понятие длины сопряжения в полимерах и олигомерах.
6. Зонная схема полиацетилена. Солитоны. Поляроны. Экспериментальные доказательства существования солитонов, поляронов и биполяронов.
7. Электропроводность сильно легированных полимеров. Полинитрид серы. Полианилин. Полидиацетилен.
8. Применения легированных полимеров. Применения, использующие электрохимическое легирование.
9. Полимерная электроника. Органические светодиоды.
10. Пьезоэлектрический эффект. Пироэлектрический эффект. Пиро- и пьезоэлектрики на основе полимеров.
11. Типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в дисплеях. Дисплеи с активной матрицей. Сегнетоэлектрические дисплеи.
12. Правило Гунда. Магнетики на основе комплексов переходных металлов. Полностью органические ферромагнетики.
13. Органические материалы с нелинейными оптическими свойствами. Фоторефрактивные органические материалы. Фотохромные органические материалы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

- 1) Сергеев, Н. А. Физика наносистем : монография / Н. А. Сергеев, Д. С. Рябушки. — Москва : Логос, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-98704-833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126130>
- 2) Егорова, Е. В. Физико-химические основы нанотехнологий: руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Е. В. Егорова, Ю. В. Поленов. — Иваново : ИГХТУ, 2009. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4510>

- 3) Методы сканирующей зондовой микроскопии при исследовании структуры и свойств органических материалов : учебно-методическое пособие / составители И. Р. Набиуллин [и др.]. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93053>
- 4) Термоактивационная токовая спектроскопия для исследования электрических свойств материалов : учебно-методическое пособие / составители И. Р. Набиуллин [и др.]. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 33 с. — ISBN 978-5-87978-813-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76597>
- 5) Лачинов, А. Н. Методы диагностики и анализа микро- и наносистем : учебное пособие / А. Н. Лачинов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. — 60 с. — ISBN 978-5-87978-817-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42398>

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. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.

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 видеоувеличитель Ruby; Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля; Тактильный дисплей Брайля Focus 40 Blue; Электронная пишущая машинка Twen T180+ с дополнительной установкой шрифта Брайля;

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

– **Оборудование для лиц с нарушением ОДА:** Приспособление для письма Writing-Bird; Специализированная мышь для лиц с нарушениями опорно-двигательного

аппарата - джойстик компьютерный инклюзивный Optima Joystick; Специализированная клавиатура с большими кнопками для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и слабовидящими людьми.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Молекулярная электроника достаточно новое направление, освоение которого предполагает методическую работу над материалом. Лекционный теоретический материал закрепляется на лабораторных занятиях, которые проводятся в виде лабораторных. Более детальный анализ предполагает работу над рефератом с докладов студенческих конференциях, Текущий контроль осуществляется контрольными опросами.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы.

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Рассеяние частиц на потенциальной ступеньке.
2. Особенности электрон-фононного взаимодействия в системах пониженной размерности.
3. Частица в прямоугольной потенциальной яме.
4. Асимметричные структуры в магнитном поле.
5. Прохождение частиц через многобарьерные квантовые структуры.
6. Дробный квантовый эффект Холла.
7. Сверхрешетки.
8. Практическая реализация одноэлектронных приборов.
9. Энергетический спектр сверхрешеток.
10. Квантование энергии электронов в инверсионном слое кремния.
11. Структуры на сверхрешетках.
12. Особенности электронного переноса в структурах кремний-на-изоляторе.
13. Квантовые состояния в 2D-системах
14. Особенности электронного переноса в квантовых проволоках.
15. Разновидности области пространственного заряда в 2D-системах.
16. Локализация фононов в системах с пониженной размерностью.
17. Три способа решения уравнений Пуассона и Шредингера для инверсионного слоя кремния.
18. Туннелирование через двухбарьерную структуру с квантовой ямой.
19. Квантовый эффект Холла.
20. Дрейфовая скорость электронов в n-канале кремниевого МОП-транзистора
21. Фононы в системах с пониженной размерностью.
22. Подвижности электронов в квантовой яме гетероструктуры GaAs/AlGaAs.
23. Проводимость двумерного электронного газа.
24. Фононные механизмы рассеяния электронов в 2D-системах.
25. Одноэлектронные приборные структуры.
26. Основные механизмы рассеяния в низкоразмерном электронном газе.
27. Теоретические основы одноэлектроники.
28. Баллистический транспорт в структурах с малыми размерами элементов.
29. Туннелирование электронов через структуру с двумя барьерами.

30. Виды наночастиц.
31. Плотность состояний в 2-D системах.
32. Физические свойства наночастиц.
33. Плотность состояний в квантовых проволоках.
34. Интенсивности основных механизмов рассеяния в 2-D системах.
35. Основы спинтроники.
36. Спиновая ячейка памяти.
37. Электронные состояния после разных механизмов рассеяния: на фононах, ионах, электронах, поверхности.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

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

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

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий
Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий
к.ф.-м.н. Гадиев Р.М.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН
С.н.с., д.ф.-м.н. Корнилов В.М.

ИФМК УФИЦ РАН
Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.ДВ.02.01 АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

1. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

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 «автоматизация измерений в физическом эксперименте» относится к комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы автоматизации измерений и контроля;
- компоненты автоматизации измерений и контроля (техническое, программное и метрологическое обеспечение);
- классификацию, структурные схемы и основные характеристики автоматических средств измерений и контроля общего назначения;
- теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности
- актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности
- теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности
- актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности

Уметь:

- разрабатывать структурных схем и расчета основных технических и метрологических характеристик автоматических средств измерений и контроля.
- оказывать методическую помощь обучающимся в выборе темы и проведении основных этапов проектных, исследовательских работ
- оказывать методическую помощь обучающимся в выборе темы и проведении основных этапов проектных, исследовательских работ

Владеть

- навыками написания, тестирования, отладки программ в среде LabVIEW;
- методами программного согласования измерительных сигналов; опытом работы с инструментальными драйверами устройств, платой сбора данных NI DAQ;
- навыками оформления результатов выполнения самостоятельных работ с использованием современных информационных технологий.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Задачи и компоненты автоматизации измерений и контроля	Понятие "автоматизация". Научные, технические, экономические и социальные цели автоматизации. Автоматизация измерительного процесса. Этапы развития автоматизированных измерений. Задачи автоматизации. Обобщенная структурная схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации. Процесс контроля и возможности его автоматизации. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля. Выбор точности; принцип инверсии; принцип Тейлора; принцип Аббе. Основные компоненты структурных схем автоматических средств измерений и контроля.
2	Базовые элементы технического обеспечения автоматических средств измерения и контроля.	Основные понятия и определения. Входное воздействие, отклик, функция преобразования. Метрологические характеристики (МХ) ИП. Базовые элементы автоматических средств измерений и контроля как измерительные преобразователи. Классификация измерительных преобразователей (ИП) по: виду измеряемой величины, месту в измерительном процессе (цепи) и др. Унификация вида и уровня электрических сигналов. Цель унификации сигналов как носителей информации. Частный случай ИП – нормализация (преобразование входного сигнала в однородный выходной, значение информативного параметра которого пропорционально значению параметра входного сигнала).

3	Программное обеспечение автоматических средств измерений и контроля	Понятие "Программное обеспечение" (ПО). ПО как связующее звено между аппаратным (техническим) обеспечением и пользователем автоматических средств измерений и контроля. Элементы ПО: программно-доступные регистры МП, языки программирования, операционная система. Программирование МП на языках низкого и высокого уровня. Назначение, основные функции и состав операционных систем микро-ЭВМ и МП. Методы и средства программирования МП. Основные показатели качества программ: надежность, эффективность, мобильность, структурированность, информативность, полярность, модифицируемость. Программная реализация измерительных задач: оптимальной фильтрации, интерполяции и экстраполяции при преобразовании цифрового сигнала в аналоговый, кодирования информации.
4	Метрологическое обеспечение автоматических средств измерения и контроля	Факторы, влияющие на показатели качества и МХ базовых элементов. Аналитические (расчетные) и экспериментальные методы определения точности и помехоустойчивости базовых элементов и блоков базовых элементов. Нормирование МХ базовых элементов. Методы повышения точности и помехоустойчивости базовых элементов. Организация метрологического надзора за автоматическими средствами измерения и контроля. Испытания, аттестация и поверка автоматических средств измерений и контроля.
5	Автоматизация видов измерений	Электрических величин: с однократным, двукратным и периодическим сравнением, с адаптацией чувствительности, с частотно-импульсным преобразованием. Выбор метода построения автоматизированных средств измерений. Автоматизированные средства измерений случайных величин. Случайные величины и процессы. Структуры автоматизированных средств измерений параметров случайных процессов, корреляционных функций. Анализаторы спектра случайных процессов. Автоматизированные средства измерений времени и частоты: хронометры, периодометры, фазометры, частотометры. Структурные схемы и МХ конкретных типов АСИ.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Задачи и компоненты автоматизации измерений и контроля

Тема 2 Базовые элементы технического обеспечения автоматических средств измерения и контроля.

Тема 3 Программное обеспечение автоматических средств измерений и контроля

Тема 4 Метрологическое обеспечение автоматических средств измерения и контроля

Тема 5 Автоматизация видов измерений

Рекомендуемый перечень лабораторных работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Задачи и компоненты автоматизации измерений и контроля	Исследование основных компонентов структурных схем автоматических средств измерений и контроля
2.	Базовые элементы технического обеспечения автоматических средств измерения и контроля.	Измерительные преобразователи
3.	Программное обеспечение автоматических средств измерений и контроля	NI Labview
4.	Метрологическое обеспечение автоматических средств измерения и контроля	Расчет помехоустойчивости прибора
5.	Автоматизация видов измерений	Автоматизация измерений средствами NI Labview

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Проектирование программ автоматизации:

1. Измерение вольтамперных характеристик полупроводниковых структур.
2. Измерение электропроводности материала при различных значениях температуры.
3. Автоматизация контроллера температуры.
4. программирование модулей arduino
5. Автоматизация измерений на мультиметре Appa-109N
6. Автоматизация измерений на мультиметрах Agilent
7. Автоматизация измерений на источниках instek

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) Трэвис, Д. LabVIEW для всех : справочник / Д. Трэвис, Д. Кринг. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 904 с. — ISBN 978-5-94074-674-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1100>
- 2) Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3531-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115498>
- 3) Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 : учебное пособие / П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев, С. В. Материкин. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 265 с. — ISBN 5-94074-274-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1089>

программное обеспечение

1. NI LabView
2. Операционные системы: Ubuntu (свободно распространяемое ПО) / MS Windows / пр.
3. Веб-браузер: Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО) / пр.
4. 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

2. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.
3. Многомасштабное моделирование в нанотехнологиях: виртуальный лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://nanomodel.ru>, необходима регистрация, яз. Рус.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: MyRIO, Appa 109N, Keithley 2400.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Автоматизация измерений важный этап в подготовке и проведения измерений. Для успешного освоения данного курса, необходимо в полном объеме освоить начальный уровень программирования в частности работу с последовательными портами и работу с ними в рамках программы NI Labview.

Лекционный теоретический материал закрепляется на лабораторных занятиях.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Автоматизация измерительного процесса. Этапы развития автоматизированных измерений.
2. Обобщенная структурная схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации.
3. Процесс контроля и возможности его автоматизации.

4. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля.
5. Выбор точности; принцип инверсии; принцип Тейлора; принцип Аббе. Основные компоненты структурных схем автоматических средств измерений и контроля.
6. Основные понятия и определения.
7. Входное воздействие, отклик, функция преобразования. Метрологические характеристики (МХ) ИП.
8. Базовые элементы автоматических средств измерений и контроля как измерительные преобразователи.
9. Классификация измерительных преобразователей (ИП) по: виду измеряемой величины, месту в измерительном процессе (цепи) и др. Унификация вида и уровня электрических сигналов.
10. Понятие "Программное обеспечение" (ПО). ПО как связующее звено между аппаратным (техническим) обеспечением и пользователем автоматических средств измерений и контроля.
11. Назначение, основные функции и состав операционных систем микро-ЭВМ и МП.
12. Методы и средства программирования МП.
13. Основные показатели качества программ: надежность, эффективность, мобильность, структурированность, информативность, полнота, модифицируемость.
14. Программная реализация измерительных задач: оптимальной фильтрации, интерполяции и экстраполяции при преобразовании цифрового сигнала в аналоговый, кодирования информации.
15. Факторы, влияющие на показатели качества и МХ базовых элементов. Аналитические (расчетные) и экспериментальные методы определения точности и помехоустойчивости базовых элементов и блоков базовых элементов. Нормирование МХ базовых элементов.
16. Методы повышения точности и помехоустойчивости базовых элементов. Организация метрологического надзора за автоматическими средствами измерения и контроля.
17. Испытания, аттестация и поверка автоматических средств измерений и контроля электрических величин: с однократным, двукратным и периодическим сравнением, с адаптацией чувствительности, с частотно-импульсным преобразованием.
18. Выбор метода построения автоматизированных средств измерений.
19. Автоматизированные средства измерений случайных величин. Случайные величины и процессы. Структуры автоматизированных средств измерений параметров случайных
20. процессов, корреляционных функций. Анализаторы спектра случайных процессов.
21. Автоматизированные средства измерений времени и частоты: хронометры, периодометры, фазометры, частотомеры. Структурные схемы и МХ конкретных типов АСИ.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся

и критерии оценивания

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

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

Разработчики:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Ст.пр. кафедры прикладной физики и нанотехнологий

к.ф.-м.н. Юсупов А.Р.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН

Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

К.ф.-м.н. доцент Гадиев Р.М. Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.03.ДВ.02.02. МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

для направления подготовки

44.04.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль) «Современные физико-математические технологии»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

2. Формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательское сопровождение и учебно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных, в том числе профессиональных программ

Индикаторы достижения:

ПК-1.2. Умеет: организовывать научно-исследовательские и проектные работы, консультировать участников работы на всех этапах ее проведения; использовать отечественный и зарубежный опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской, проектной работой.

ПК-1.3. Владеет: научно-методическими основами организации научно-исследовательской, проектной деятельности; навыками оценивания качества выполнения и оформления проектных, научно-исследовательских работ

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 комплексному модулю «Физика» учебного плана

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные принципы математического моделирования; основные методы исследования молекул и ионов: экспериментальные и теоретические методы квантово-химического моделирования

теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской и проектной деятельности

актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности

Уметь:

правильно выбирать соответствующий математический аппарат для моделирования физических процессов и систем; работать с научной литературой, решать типовые задачи квантовой, молекулярной и статистической физики, применять основные законы на практике.

оказывать методическую помощь обучающимся в выборе темы и проведении основных этапов проектных, исследовательских работ

Владеть

навыками практического применения законов физики, основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

соответствующим математическим аппаратом для освоения основных положений теории и решения практических задач.

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

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

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

6. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные понятия и принципы математического моделирования.	Основные этапы метода математического моделирования. Прямые и обратные задачи математического моделирования. Универсальность математических моделей. Физические основы методов моделирования микрочастиц. Предмет исследования: атомы, молекулы, кластеры, полимеры, кристаллы, твердые тела, плазма.
2.	Экспериментальные методы исследования квантовых объектов.	Методы атомных столкновений. Микроволновая спектроскопия. Спектроскопия поглощения ИК-диапазона. Спектроскопия поглощения УФ-диапазона. Фотоэлектронная спектроскопия. Рентгено-электронная спектроскопия. Спектроскопия проходящих электронов. Масс-спектрометрия отрицательных ионов. Изотопы. Молекулярная масса. Использование изотопных соотношений для интерпретации масс-спектров положительных и отрицательных ионов. Спектральные диапазоны излучений, используемых для исследований. Вид спектров в зависимости от физических процессов, происходящих в исследуемом образце. Особенности спектров при использовании фотонов, электронов и ионов.
3.	Взаимосвязь между экспериментальными методами исследования молекул.	Модели, используемые для интерпретации данных. Приближения и допущения, используемые для описания квантовых систем. Техническая реализация экспериментальных методик исследования атомов, молекул, ионов, полимеров и кластеров. Способы теоретического анализа получаемых экспериментальных данных. Модели, используемые для описания эксперимента. Взаимное дополнение экспериментальных данных различных спектральных данных на примере спектроскопии УФ-поглощения, фотоэлектронной спектроскопии и спектроскопии проходящих электронов. Физические процессы возбуждения, ионизации и захвата электронов и способы их теоретического описания. Уровни энергии электронной подсистемы атомов, молекул, полимеров и

		кристаллов.
4.	Теоретические методы исследования квантовых систем.	Распределение Больцмана. Статистика Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Принцип Борна-Оппенгеймера Дуализм квантовых частиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип запрета Паули. Уравнение Шредингера. Гармонический осциллятор. Движение электрона в кулоновском поле. Метод молекулярных орбиталей. Метод Хюккеля. Приближение Хюккеля. Базисные атомные орбитали. Кулоновские, резонансные интегралы и интегралы перекрывания. Секулярные уравнения и соответствующие детрминаты. Собственные значения и собственные функции. Молекулярные орбитали. Вычисление коэффициентов при базисных волновых функциях.
5.	Современные методы квантовой химии.	Методы квантовой химии. Расчеты электронной структуры молекул, ионов, полимеров и кластеров. Взаимосвязь между теоретическими расчетами и данными экспериментов. Зависимость физико-химических свойств вещества с внутренним строением молекул, полимеров и кристаллов. Прогнозирование физико-химических свойств вещества. Основные приближения, лежащие в основе квантово-химических методов. Параметризация методов расчета по данным эксперимента. Полуэмпирические методы расчета электронной структуры молекул. CNDO, MNDO, AM1, PM3. Неэмпирические расчеты. Метод Хартри-Фока. Метод теории функционала плотности. Квантово-химические расчеты полных энергий молекул, отрицательных ионов и нейтральных фрагментов диссоциации отрицательных ионов. Сравнение расчетов модельных систем с экспериментальными данными масс-спектрометрии отрицательных ионов.
6.	Математические методы моделирования как инструмент предсказания свойств наносистем.	Типы резонансов в сечении рассеяния электронов на атомах и молекулах. Статистическая физика. Квантовая статистика. Примеры расчета электронной структуры модельных молекул и сравнение результатов расчета различными методами с экспериментом. Расчет полимеров, которые недоступны для исследования экспериментальными методами в газовой фазе, а также гипотетических систем, не синтезированных в настоящее время.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

Тема 1 Основные понятия и принципы математического моделирования

Тема 2 Экспериментальные методы исследования квантовых объектов.

Тема 3 Взаимосвязь между экспериментальными методами исследования молекул.

Тема 4 Теоретические методы исследования квантовых систем.

Тема 5 Современные методы квантовой химии.

Тема 6 Математические методы моделирования как инструмент предсказания свойств наносистем.

Рекомендуемый перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1.	Основные понятия и принципы математического моделирования.	Методика работы в программе Chemcraft.
2.	Экспериментальные методы исследования квантовых объектов.	Расчет колебательного спектра молекулы. Расчет электронного спектра молекулы (синглет-синглетные переходы). Расчет электронного спектра молекулы.
3.	Теоретические методы исследования квантовых систем.	Расчет адиабатического сродства к электрону. Расчет адиабатического потенциала ионизации. Расчет вертикального сродства к электрону. Расчет вертикального потенциала ионизации.
4.	Современные методы квантовой химии.	Оптимизация геометрической структуры молекулы. Учет температуры системы при проведении термохимического анализа. Учет давления системы при проведении термохимического анализа. Расчет возбужденных состояний молекулы пиррола. Расчет молекулярных орбиталей молекулы.
5.	Математические методы моделирования как инструмент предсказания свойств наносистем.	Вычисление атомных зарядов и дипольного момента молекул. Расчет частот колебаний молекулы формальдегида в растворе ацетонитрила.

Требования к самостоятельной работе студентов по освоению дисциплины

Примерная тематика докладов:

1. Расчет частот нормальных колебаний и термодинамических свойств молекул методом теории функционала плотности
2. Расчет возбужденных состояний органических молекул методом теории функционала плотности.
3. Вычисление зарядов на атомах для органических молекул.
4. Квантово-химические оценки энергий появления отрицательных ионов методом DFT B3LYP/6-31+G (d).
5. Учет температуры и давления при проведении термохимического анализа молекул.
6. Моделирование свойств органических молекул в растворах.
7. Расчет потенциала ионизации органических молекул методом теории функционала плотности.
8. Расчет энергий вакантных орбиталей ненасыщенных молекул методом Хюккеля.
9. Оценка предела запрещенной зоны полимера по данным квантово-химических расчетов методом Хартри-Фока в базисе HF 6-31G(d).
10. Применение квантово-химических методов для исследования полимеров.
11. Полуэмпирические методы квантовой химии.
12. Современные методы молекулярной механики.
13. Методы молекулярной динамики.
14. Теория функционала плотности.
15. Метод Хартри-Фока.

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) Цышевский, Р. В. Квантово-химические расчеты механизмов химических реакций : учебно-методическое пособие / Р. В. Цышевский, Г. Г. Гарифзянова, Г. М. Храпковский. — Казань : КНИТУ, 2012. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-1301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73279>
- 2) Филиппев, Н. А. Математические методы моделирования физических процессов: компьютерная поддержка физического эксперимента : учебно-методическое пособие / Н. А. Филиппев. — Москва : МИСИС, 2013. — 49 с. — ISBN 978-5-87623-697-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116587>
- 3) Федоров, И. А. Применение пакета Firefly для компьютерного моделирования физико-химических свойств молекулярных кристаллов : учебно-методическое пособие / И. А. Федоров, Т. П. Федорова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 46 с. — ISBN 978-5-8353-1874-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135237>

программное обеспечение

- 1) Word, Excel, Power Point
- 2) Firefly

базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

4. Поиск научных статей [Электронно-поисковая система] / Режим доступа <http://scholar.google.ru>, свободный яз. англ., русс.
5. Многомасштабное моделирование в нанотехнологиях: виртуальный лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://nanomodel.ru>, необходима регистрация, яз. Рус.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения лабораторных работ необходимо специализированное лабораторное оборудование: Высокопроизводительный вычислительный комплекс на базе 4 х плат NVIDIA® Fermi Tesla™ C2050, проектор, интерактивная доска, 12 компьютеров.

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

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

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

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

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

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на лабораторных занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины, а также применение основных изученных законов на лабораторных работах. Лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных форм обучения по темам, в которых необходимо совместное решение поставленных задач.

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

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерный перечень заданий на зачет:

1. Предмет и методы экспериментального исследования наночастиц.
2. Характерные размеры и типичные энергии атомных систем.
3. Основные физические постоянные атомной и молекулярной физики. Постоянная Авогадро, число Фарадея, постоянная Больцмана, постоянная Планка.
4. Принцип неопределенности. Принцип запрета Паули.
5. Размер и энергия атома водорода.
6. Микроволновая спектроскопия. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
7. ИК-колебательная спектроскопия. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
8. УФ-спектроскопия поглощения. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
9. Фотоэлектронная спектроскопия. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
10. Спектроскопия проходящих электронов. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
11. Масс-спектрометрия отрицательных ионов. Спектральный диапазон и измеряемые величины.
12. Метод молекулярных орбиталей. Базисные атомные орбитали. Гибридизация.
13. Метод Хюккеля. Кулоновский и резонансный интегралы.
14. Решение секулярных уравнений.
15. Собственные значения и собственные функции.
16. Первый закон термодинамики
17. Второй закон термодинамики
18. Статистическая модель идеального газа
19. Статистическое описание мономолекулярных реакций
20. Статистическое описание распада отрицательных ионов
21. Программирование уравнений статистической физики
22. Перечислить и дать характеристику основным экспериментальным методам исследования микросистем.
23. Взаимосвязь между экспериментальными методами исследования молекул.
24. Принцип Борна-Оппенгеймера.
25. Типы резонансов в сечении рассеяния электронов на атомах и молекулах.
26. Расчет энергий резонансов формы при рассеянии электронов на сферической потенциальной яме.
27. Распределение Больцмана.
28. Статистика Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
29. Изотопы.
30. Расчет молекулярной массы.

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

Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные выделения уровня	признаки (этапы)	Пятибалль ная шкала	БРС, % освоения
--------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------	------------------------	-----------------------

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

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

Разработчики:

ИФМК УФИЦ РАН

Зав. лаб., д.ф.-м.н. Асфандиаров Н.Л.

Эксперты:

ИФМК УФИЦ РАН

С.н.с., д.ф.-м.н. Корнилов В.М.

ФГБОУ ВПО БГПУ им.М.Акумлы

Д.ф.-м.н. профессор Лачинов А.Н.