

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(Английский язык)

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Целью дисциплины является:

а) развитие общепрофессиональной компетенции:

- готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

б) формирование профессиональной компетенции:

- готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц (108 часов), из них 48 часов аудиторных занятий, 33 часа самостоятельной работы, формы контроля: промежуточные – оценка по рейтингу, итоговый – экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к базовой части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения иностранного языка в рамках бакалаврской программы подготовки.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, написания магистерской диссертации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

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

Уметь

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

- вести беседу по темам специальности, полученной в процессе обучения, а также на темы общего характера;

Владеть

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

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры			
		1	2		
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	24	24		
Лекции (ЛК)					
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛБ)	48	24	24		
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)					
Самостоятельная работа:	33	12	21		
– Чтение и перевод статей по специальности с иностранного языка на русский;	4	2	2		
– реферирование иноязычных текстов по специальности;	4	2	2		
– составление аннотаций к иноязычным текстам по специальности;	4	2	2		
– написание автобиографии; частная и деловая корреспонденция на иностранном языке;	4	2	2		
– составление резюме и заполнение анкеты для трудоустройства;	4	2	2		
– подготовка докладов на иностранном языке по темам занятий;	4	2	2		
– составление глоссария (300 ед.) по специальности;	5	2	3		
– выполнение лексических и грамматических по темам занятий.					
<i>Промежуточная аттестация</i>		27			
Оценка по рейтингу - после 1 семестра;					

экзамен – после 2 семестра		
ИТОГО:		108

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Тема: «О себе. Моя научная работа». Грамматика: система грамматических времен английского глагола в действительном залоге (общий обзор). Письмо: автобиография, резюме.	Тема «О себе. Моя научная работа» (персональная информация, место учебы, трудовая деятельность, научная работа). Грамматика. Общий обзор временных форм глагола в действительном залоге. Письмо. Структура автобиографии и резюме. Их назначение. Лексические особенности. Использование клише.
2.	Тема: «Физика. Введение». Грамматика: простые времена. Письмо: виды корреспонденции. Частное письмо.	Тема «Физика. Введение». Основные разделы физики. Объект и предмет исследования. Методы исследования. Грамматика. Простые времена: настоящее, прошедшее, будущее. Утвердительная, отрицательная, вопросительная формы предложений. Неправильные глаголы. Письмо. Виды корреспонденции. Частное письмо. Лексические особенности.
3.	Тема: «Электричество и магнетизм». Г р а м м а т и к а : продолженные времена. Письмо: структура делового письма.	Тема «Электричество и магнетизм». Грамматика. Продолженные времена: настоящее, прошедшее, будущее. Утвердительная, отрицательная, вопросительная формы предложений. Письмо. Структура делового письма. Лексические особенности. Использование клише.

4.	Тема: «Майкл Фарадей». Грамматика: совершенные времена. Письмо: виды деловой переписки.	Тема «Майкл Фарадей». Грамматика. Совершенные времена: настоящее, прошедшее, будущее. Утвердительная, отрицательная, вопросительная формы предложений. Письмо. Виды деловой переписки, их назначение. Лексические особенности. Использование клише.
5.	Тема: «Закон всемирного притяжения». Г р а м м а т и к а : страдательный залог. Письмо: составление глоссария.	Тема «Закон всемирного притяжения». Грамматика. Категория залога. Его грамматическое значение. Страдательный залог. Образование различных форм страдательного залога. Письмо. Принципы составления глоссария. Работа с педагогической терминологией.
6.	Тема «Исаак Ньютон». Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты. Основы публичной речи: устной сообщение, доклад, презентация.	Тема «Исаак Ньютон». Грамматика. Модальные глаголы can, may, must и их эквиваленты. Основы публичной речи. Структура и объем устного сообщения и доклада. Презентация. Принципы составления презентации. Структура презентации.
7.	Тема «Квантовая механика». Грамматика: согласование времен. Письмо: реферирование.	Тема «Квантовая механика». Грамматика. Согласование времен. Понятия предшествования, одновременности, последовательности двух действий. Правила использования времен в разных типах сложных предложений. Письмо. Правила реферирования. Структура реферата.
8.	Тема «Нильс Бор». Грамматика: герундий.	Тема «Нильс Бор». Грамматика. Герундий. Обороты с

	Герундиальные обороты. Письмо: аннотирование.	использованием герундия. Письмо. Правила и особенности составления аннотаций.
9.	Тема «Теория относительности». Грамматика: причастие. Причастные обороты.	Тема «Теория относительности». Грамматика. Причастие 1. Причастие 2. Их значение и образование.
10.	Тема «Альберт Эйнштейн». Грамматика: инфинитив. Инфинитивные конструкции.	Тема «Альберт Эйнштейн». Грамматика. Инфинитив. Виды инфинитивов. Сложное дополнение. Сложное подлежащее.
11.	Тема «Российская Академия наук». Грамматика: условные предложения.	Тема «Российская Академия наук». Грамматика. Структура условного предложения. Условные предложения 1 и 2 типов.
12.	Тема «Российские нобелевские лауреаты в области физики». Грамматика: условные предложения.	Тема «Российские нобелевские лауреаты в области физики». Грамматика. Условные предложения 3 типа.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Тема: «О себе. Моя научная работа». Грамматика: система грамматических времен английского глагола в действительном залоге (общий обзор). Письмо: автобиография, резюме.			4	3	7
2.	Тема: «Физика. Введение». Грамматика: простые времена.			4	3	7

	Письмо: виды корреспонденции. Частное письмо.					
3.	Тема: «Электричество и магнетизм». Грамматика: продолженные времена. Письмо: структура делового письма.			4	3	7
4.	Тема: «Майкл Фарадей». Грамматика: совершенные времена. Письмо: виды деловой переписки.			4	3	7
5.	Тема: «Закон всемирного притяжения». Грамматика: страдательный залог. Письмо: составление glossария.			4	3	7
6.	Тема «Исаак Ньютон». Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты. Основы публичной речи: устной сообщение, доклад, презентация.			4	3	7
7.	Тема «Квантовая механика». Грамматика: согласование времен.			4	3	7
8.	Тема «Нильс Бор». Грамматика: герундий. Герундиальные обороты. Письмо: аннотирование			4	3	7
9.	Тема «Теория относительности». Грамматика: причастие. Причастные обороты.			4	3	7
10.	Тема «Альберт Эйнштейн». Грамматика: инфинитив. Инфинитивные конструкции.			4	2	6
11.	Тема «Российская Академия наук». Грамматика: условные предложения.			4	2	6
12.	Тема «Российские нобелевские лауреаты в области физики». Грамматика: условные предложения.			4	2	6
	Итого:			48	33	81

6.2. Лабораторный практикум не предусмотрен

6.3. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Методология и методы научного исследования	х	х								
2.	Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
3.	Инновационные технологии обучения физике в профильной школе	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Примерные задания для самостоятельной работы:

1. Чтение и перевод статей на английском языке по специальности;
2. Реферирование и аннотирование текстов на английском и русском языках;
3. Написание автобиографии, личного письма, официального письма;
4. Составление резюме, заполнение анкеты;
5. Подготовка сообщений и докладов по темам занятий;
6. Составление глоссария по специальности;
7. Выполнение упражнений на закрепление лексического материала;
8. Выполнение упражнения на закрепление грамматического материала.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература

1. Турук, И. Ф. Деловой английский в художественных текстах: практикум / И. Ф. Турук, М. В. Петухова ; И. Ф. Турук, М. В. Петухова. - Москва: IDO PRESS: Университетская книга, 2012.
2. Яшина, Т. А. English for Business Communication. Английский язык для делового общения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Яшина, Д. Н. Жаткин. - М.: Флинта, 2009. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
3. Сиполс О.В. Develop Your Reading Skills: Comprehension and Translation Practice. Обучение чтению и переводу (английский язык). - М.: Флинта: Наука, 2011. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>
4. Роптанова, Л. Ф. Методика современного грамматического анализа английского предложения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ф. Роптанова. - : Флинта, 2011. -Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.

Дополнительная литература

1. E.Kozharskaya, K.McNicholas, A.Bandis. Macmillan Guide to Science. Macmillan Publishers Ltd, 2008. – 127p.
2. В.М. Венявская Английская грамматика. Теория и практика. – Ростов-на-Дону.2009.- 319 с.

3. В.С.Шах-Назарова, К.В. Журавченко Английский для вас.- М., 2003.-653 с.
4. С.И.Блинова Тесты и контрольные работы по грамматике английского языка.- Санкт-Петербург, 2005.-240 с.
5. Р.И. Журавлева, Г.Р.Берестовая, О.А.Журавлева, Н.И.Мельникова Тесты по английскому языку.- Ростов-на-Дону, 2006.- 217 с.
6. В.С.Шах-Назарова, К.В. Журавченко Английский для вас.- М., 2003.-653 с.
7. Г.Е.Выборова, К.С.Махмурян, О.К.Мельчина. Easy English: Базовый курс: Учебник для студентов неязыковых ВУЗов. М., АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2002. - 384 с.
8. Ю.Б. Голицынский. Сборник упражнений по грамматике английского языка.- Санкт-Петербург, 2010.-543 с.
9. R.Murphy English Grammar in Use.- New York: Cambridge University Press, 1988.- 326p.
10. И.И.Кошманова, Н.А.Сидорова. Устные темы по английскому языку. С-Пб, Издательство Союз, 2001. – 272 с.
11. Шевелёва, С. А. Деловой английский [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевелёва. - М.: Юнити-Дана, 2008. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Копировально-множительная техника, мультимедиапроектор, компьютерный класс, компьютерные программы, интернет, магнитофон; учебно-наглядные пособия: учебные карточки для тренировки в переводе и анализе грамматических структур, для закрепления активного тематического словаря, тексты для перевода, аннотирования и реферирования.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

При организации обучения иностранному языку в непрофильной магистратуре необходимо учитывать также то, что после двухлетнего перерыва после изучения иностранного языка в бакалавриате магистрантам необходимо прежде всего восстановить приобретенные ранее навыки. В связи с этим все предлагаемые ниже возможности совершенствования программы обучения магистров необходимо реализовывать на фоне общекоммуникативной направленности обучения и междисциплинарного подхода.

Одной из задач курса является развитие текстологического направления, основной составляющей которого является анализ научного дискурса на примерах официальных речей политиков, ученых, сопровождаемые аудио и видеорядами.

Второй важной составляющей обучения иностранным языкам в магистратуре может стать реферирование и аннотирование научного дискурса по специальности и реферативный перевод. На этапе обучения

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

Целью реферата является краткое изложение некоторой научной информации, содержащейся в нескольких книгах, статьях, публикациях веб-сайтов, для приобретения студентом профессиональной подготовки и развития профессионально значимых навыков научного поиска. В процессе работы над рефератом магистрант, совершенствуя знания иностранного языка, в то же время глубже постигает вопросы изучаемого предмета, поскольку анализирует различные точки зрения, явления, факты и события.

Помимо реферирования англоязычной литературы на английском языке целесообразно использовать и такие виды работы, как реферирование англоязычной специальной литературы на русском языке и русскоязычной литературы на английском языке. Эти навыки чрезвычайно важны для магистрантов, поскольку специалист, обладающий магистерской степенью, должен быть широко эрудирован, владеть методологией научного творчества, современными информационными технологиями, методами получения, обработки и фиксации научной информации. На современном этапе развития мировой науки все навыки обработки научной информации в обязательном порядке включают в себя умения работать с литературой на различных языках.

Междисциплинарность обучения реферированию проявляется также в том, что овладение навыками составления реферата на основе англоязычной специальной литературы будет полезно каждому студенту 5-6 курса при написании литературного обзора своей магистерской диссертации. Работа с иноязычной информацией по специальности будет также способствовать углублению знаний молодого ученого в избранной им области научного знания.

Актуальным для этого уровня образования является также реферативный перевод профессионально-ориентированных статей для подготовки магистрантов к написанию своих диссертаций. Реферативный перевод представляет собой сокращенный перевод текстов, построенный на смысловой компрессии излагаемого материала. Грамотное свертыwanie

фактографической информации при сохранении наиболее существенных содержательных аспектов – это основная цель данного вида перевода, который стал сейчас весьма распространенным. Поскольку обучение непрофильных магистрантов полнотекстовому переводу, к сожалению, не представляется возможным в связи с малым количеством учебного времени, именно реферативный перевод, как менее трудоемкий, но не менее полезный для обучающихся, наиболее целесообразно практиковать в группах магистрантов.

Ознакомление магистрантов с наиболее важными функциональными стилями, такими как стиль деловых писем, стили юридической документации и публицистики, и некоторые другие, может стать третьим компонентом текстологического направления. При выборе жанровых объектов функциональной стилистики для анализа в группах магистрантов необходимо ориентироваться на степень их прагматической значимости для обучающихся.

Для более эффективного овладения навыками чтения и перевода текстов по специальности магистрантам также необходимо получить базовые теоретические и практические знания в области терминоведения. Это поможет им осознанно и более профессионально подходить к выполнению заданий на чтение и перевод, а также подготовит их к будущей профессиональной деятельности, требующей умений и навыков понимания особенностей немецкоязычных специальных текстов. Основным направлением является выполнение заданий по составлению глоссария по тематике специальности

Коммуникативное направление поддерживается тренировкой письменноречевого дискурса: написание личного и официального письма, автобиографии, резюме, заполнение анкеты. Особое внимание уделяется правилам оформления писем, применяемым клише.

Овладение всеми видами речевой деятельности ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Фонетика. Продолжается работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных умений и навыков при чтении вслух и устном высказывании.

Лексика. К концу курса, предусмотренного данной программой, лексический запас магистранта должен составить не менее 3000-3500 лексических единиц (включая, примерно, 300 терминов профилирующей специальности) с учетом вузовского минимума (2500 ед.) и потенциального словаря. Из них ориентировочно 1000 лексических единиц – для развития навыков устной речи.

При работе над лексикой обращается внимание на специфику лексических средств выражения содержания текстов по специальности магистранта и общественно-политических текстов, на многозначность служебных и

общенаучных слов, на механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), на явления синонимии и омонимии.

Грамматика. Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному языку. При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание уделяется средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутивным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным и т.п.); эмфатическим (и инверсионным) структурам; средствам выражения смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

Виды работ на занятиях по аспектам:

- Изучающее чтение специальных текстов и текстов социокультурной направленности;
- Беседы на профессиональные темы.
- Сообщения и доклады на специальные и страноведческие темы.
- Аннотирование и реферирование англоязычных текстов на английском и русском языках.
- Перевод специальных текстов с английского языка на русский.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется по каждому пройденному периоду в форме модульных работ, а также тестов.

Модульная работа включает в себя:

1. Проверка выполнения заданий на самостоятельную работу:
 - Аудирование по объему
 - Видео
 - Реферирование/аннотирование текста
2. Глоссарий по физике.
3. Письменная работа
 - Перевод 10 предложений по пройденным темам
 - Тестовое задание

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Примерная структура билета экзамена:

1. Прочитать и перевести со словарем специальный текст.
2. Сделать сообщение по теме:
 1. Автобиография
 2. Введение в физическую науку.
 3. Моя научная работа.

4. Моя профессия.
5. Российская Академия Наук.
6. Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.
4. Реферирование/аннотирование специального текста на русском/английском языке.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры методики кафедры преподавания иностранных языков и второго иностранного языка 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: Ф.М.Гарипова, кандидат педагогических наук, доцент БГПУ им. М. Акмуллы

Эксперты: Ф.А.Басырова, кандидат филологических наук, доцент БГУ
С.Г. Гильмиярова, доктор педагогических наук, профессор кафедры общей и теоретической физики

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.2 ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОДА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ТЕКСТОВ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является:

- а) развитие общепрофессиональной компетенции:
 - готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- б) формирование профессиональной компетенции:
 - готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы, что соответствует 72 часам, из них 20 часов аудиторных (лабораторных) занятий: 52 часа-самостоятельной работы.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Данная дисциплина относится к вариативной части общенаучного цикла. Она позволяет будущему магистру педагогического образования получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и последующего обучения в аспирантуре. Дисциплина «Технологии перевода профессиональных текстов» относится к дисциплинам по выбору и неразрывно связана с другими дисциплинами учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины выпускник должен **знать**:

- суть и основные аспекты технологии перевода и общей и частной теории перевода;
- языковые особенности научного стиля текста и его разновидностей;
- особенности перевода профессиональных текстов, его практические трудности;
- основные приемы и методы использования средств информационных и коммуникационных технологий;

владеть:

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

уметь:

- применять теоретические знания на практике в процессе перевода профессиональных текстов, а также в процессе последующего обучения и будущей профессиональной деятельности;
- теоретически осмысливать конкретные языковые явления и использовать эти навыки в практической деятельности;
- свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации;
- обобщать языковые явления и факты, делать выводы из наблюдений;
- работать с электронными словарями, справочниками, учебниками и другими электронными ресурсами для решения лингвистических и дидактических задач.
- оперировать системой терминов и понятий.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
Аудиторные занятия:	20	3
Лекции (ЛК)		
Лабораторные занятия (ЛБ)	20	3
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
Самостоятельная работа:	52	3
- чтение и реферирование рекомендуемой литературы; - подготовка докладов по актуальным вопросам современной теории перевода научных текстов; - поиск дополнительных материалов по темам дисциплины. - выполнение дополнительных практических заданий;		
Промежуточная аттестация (ЗЕТ)	Оценка по рейтингу	3
ИТОГО	72	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
---	---------------------------------------	--------------------

1	Введение.	Понятие технологии перевода в общей и частной теории перевода. Виды текстов. Научный стиль текста. Его отличия от других стилей текста. Разновидности научного текста.
2	Особенности перевода профессиональных текстов.	Особенности лексики (терминология, сокращения), грамматики и стилистики научного текста. Структура научного текста. Смысловый анализ текста.
3	Практические трудности перевода профессиональных текстов.	Работа с тестом повышенной сложности. Распространённые ошибки. Упражнения.
4	Машинный перевод	История создания машинного перевода. Формы организации взаимодействия ЭВМ и человека при машинном переводе. Основные программы машинного перевода.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ЛБ	СРС	Всего
1	Введение.		2	4	6
2	Особенности перевода профессиональных текстов.		6	16	22
3	Практические трудности перевода профессиональных текстов.		6	16	22
4	Машинный перевод		6	16	22

6.3 Лабораторный практикум

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость в часах
1	Введение.	Понятие технологии перевода в общей и частной теории перевода. Виды текстов. Научный стиль текста. Его отличия от других стилей текста. Разновидности научного текста.	2
2	Особенности перевода	Особенности лексики (терминология, сокращения),	6

	профессиональн х текстов.	грамматики и стилистики научного текста. Структура научного текста. Смысловой анализ текста.	
3	Практические т р у д н о с т и п е р е в о д а профессиональн х текстов.	Работа с тестом повышенной сложности. Распространённые ошибки. Упражнения.	6
4	М а ш и н н ы й перевод	История создания машинного перевода. Формы организации взаимодействия ЭВМ и человека при машинном переводе. Основные программы машинного перевода.	6
Итого:			20

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Д е л о в о й иностраннй язык	X	X	X	X

6.5. Требования к самостоятельной работе

1.Прочитать и реферировать рекомендуемую литературу, трудоемкость -12 часов;

2. Подготовить доклад по актуальным вопросам современной теории перевода научных текстов -трудоемкость –14 часов;

3. Осуществить поиск дополнительных материалов по темам дисциплины - трудоемкость -13 часов;

4.Выполнить дополнительные практические задания (По указанию преподавателя) - трудоемкость -13 часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Латышев Л.К. Технология перевода: учеб. пособие /Л.К. Латышев. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008.- 320 с.

2. Коваленко А.Я. Общий курс научно-технического перевода: пособие по переводу с английского языка на русский - Киев: «Фирма «ИНКОС», 2007.

3. Рубцова М.Г. Практикум по переводу: английский язык – русский язык: учеб. пособие - М.: АСТ: Астрель, 2007.
4. Фёдорова Н.П. Перевод с английского языка. Повышенный уровень: учеб. пособие: в 2ч. - М.: Академия, 2007.
5. Бархударов Л.С. Язык и перевод: вопросы общей и частной теории перевода / Л.С. Бархударов. – 2-е изд.- М.:URSS:ЛКИ, 2008.- 239с.
8. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения. - М.: Академия, 2008. - 331 с.

б) дополнительная литература:

1. Кво Ч.К. Технологии перевода: учеб. пособие / Ч.К. Кво; [пер. с англ. и науч. ред. рус. текста А.Л. Семенова] .- М.: Академия, 2008. – 253с.
2. Рубцова М.Г. Чтение и перевод английской научной и технической литературы 2-е изд-е. - М.: АСТ, 2006.
3. Семенов А.Л. Основные положения общей теории перевода: учеб. пособие / А.Л. Семенов.- М.: Изд-во РУДН, 2005. – 99с.
4. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Академия, 2003. – 188 с.
5. Зубов А. В. Информационные технологии в лингвистике. - М.: Academia, 2004. - 208 с.
6. Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии. - М.: Высшая школа, 2008. - 263 с.
7. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании. М. : Академия, 2008. - 189 с.

г) системы автоматизированного перевода, электронные словари, базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. Поисковые системы сети Интернет (google.com, yandex.ru, nigma.ru)
2. www.ruscorpora.ru
3. opencorpora.org
4. www.natcorp.ox.ac.uk
5. <http://www.wordhord.com/2008/10/trados-za-5-minut/>
6. <http://www.multitran.ru>
7. Электронные словари Lingvo, Google Translate

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- лекционный класс со специальным проекционным оборудованием для демонстрации основных положений дисциплины, таблиц, наглядных материалов;
- компьютеры с выходом в сеть Интернет.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Технологии перевода профессиональных текстов» изучается на первом (ОДО). На занятиях предусматривается использование:

- раздаточных материалов и мультимедийных пособий;
- методических пособий для самостоятельного изучения курса.

Успешному освоению должна способствовать практическая работа студентов с имеющимися в университете техническими средствами: ЭВМ, локальными сетями, WI-FI, а также решение студентами различных учебных и реальных задач.

Рекомендуется использовать следующие формы работы: метод творческих задач, метод проектов, метод моделирования.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Зачёт по дисциплине «Технологии перевода профессиональных текстов» проводится в конце первого семестра (ОДО). Зачет представляет собой письменный перевод двух специальных текстов (научно-технических, научно-популярных текстов) с ИЯ на РЯ и с РЯ на ИЯ с использованием словаря. Объем – 1800 знаков. Время выполнения – 120 мин.

Целью зачета является проверка качества общепрофессиональной подготовки студентов, показателями которой являются:

1. знание основных положений перевода научных текстов;
2. умение применять их на практике в процессе последующего обучения;
3. умение теоретически осмысливать конкретные языковые явления;

владение навыками, необходимыми для перевода специальных текстов, Контрольный письменный перевод студента оценивается по двухбалльной системе:

«Достаточный уровень сформированности компетенции» - студент показал достаточный уровень сформированности профессиональных и общекультурных компетенций: студент умеет вырабатывать целостную стратегию перевода текста с учетом его смыслового наполнения, функционально-стилевой характеристики, жанровой принадлежности, а также с учетом цели, адресата перевода и других экстралингвистических факторов; также умеет осуществлять качественный письменный перевод на основе комплексного учета смысловой структуры оригинала и с соблюдением существующих в переводящем языке норм построения грамотного и связного текста; показано уверенное владение техникой перевода (переводческими приемами, «трансформациями», заменами), умение использовать в необходимых случаях компрессию и компенсацию информации; студент знает и соблюдает требования к правильному оформлению письменных переводов.

«Недостаточный уровень сформированности компетенции» - студент показал недостаточный уровень сформированности профессиональных и общекультурных компетенций: студент не умеет

разрабатывать стратегию перевода; при переводе не учитывается жанровая принадлежность специального текста; не принимаются во внимание особенности перевода научных и научно-технических, официально-деловых, общественно-информативных, рекламных текстов; в переводящем языке не соблюдены нормы построения грамотного и связного текста; студент не владеет техникой перевода; не соблюдены требования к правильному оформлению письменных переводов; в переводе встречаются нарушения лексической, грамматической, стилистической норм языка перевода.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры межкультурной коммуникации и перевода 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры межкультурной коммуникации и перевода, к.филол.н. Н.В. Волкова

Эксперты:

Внешний Зав. каф. иностранных языков БГУ Н.П. Пешкова, профессор д.филол.н.

Внутренний к.филол.н., доцент кафедры английского языкознания, БГПУ им. М.Акмуллы О.Г. Амирова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.3 ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

А) Формирование общекультурных компетенций:

- ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень):

- ОК-2 (готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения):

Б) формирование профессиональной компетенции:

- ПК-6 (готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий, 52 часа самостоятельной работы, оценка по рейтингу.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общенаучный цикл.

Содержание учебной дисциплины интегрирует и углубляет знания по двум базовым философским дисциплинам – философия и история и философия науки.

Курс "История и философия науки" направлен на изучение основных вопросов взаимодействия философии и науки, общих философских проблем науки, изложение современных философских проблем социально-гуманитарных наук, а также истории современной науки. Особое внимание в рамках изучения данной дисциплины уделяется: формированию целостного понимания предмета и основных концепций отношений между философией и наукой; осмыслению места и роли науки в культуре современной цивилизации; овладению философским подходом к проблеме возникновения науки и основных стадий её исторической эволюции; постижению научных традиций и научных революций, типов научной рациональности; пониманию особенностей современного этапа развития науки; освоению представления о науке как социальном институте, развивающемся в определенном социокультурном контексте.

В основу программы положены принципы научности, целостности, системности, систематичности, динамизма, фундаментальности, интегрированности и дополнительности. Настоящая программа отражает новые достижения философии и методологии науки, а также представляет собой интеграцию научных знаний в аспекте образовательных задач.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен:

знать:

- предмет и основные концепции современной философии науки;

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

уметь:

- объяснять феномен философии и науки;
- логично излагать результаты научных исследований и приобретать новые знания с опорой на философские методы;
- работать с первоисточниками, использовать их при написании реферата по истории науки, а также при подготовке к семинарским занятиям;
- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм.

владеть:

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

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры	
		I	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции (ЛК)	6	6	
Практические занятия (ПЗ)	14	14	
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-	
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	
<i>Самостоятельная работа (СРС):</i>	30	52	
Составление схем, конспектов, таблиц по отдельным изучаемым темам курса.		15	
С о с т а в л е н и е терминологического словаря.		15	
Составление в плане проверки знаний не менее 10 вопросов по истории философии и науки с возможными вариантами ответов (3 – 4 вопроса).		22	
<i>Промежуточная аттестация:</i>		Оценка по рейтингу	

		у	
ИТОГО:	72		

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и основные концепции философии науки	Понятие философии науки. Место и роль науки в современной культуре и цивилизации. Наука как тип мировоззрения, особый вид познавательной деятельности, конкретное и доказательное знание, производительная и социальная сила общества, форма общественного сознания, академическая, отраслевая и вузовская система, определенный социальный институт. Основные аспекты изучения науки в философии науки. Соотношение между историей, методологией и философией науки.
2	Наука в культуре современной цивилизации	Соотношение науки, культуры и цивилизации. Описательная, аксиологическая, деятельностная, информационная и личностная концепции культуры. Три подсистемы культуры: технологическая, официальная и идеологическая. Основания и типы культуры. Понятие цивилизации. Традиционные и техногенные типы цивилизации. Аграрная, индустриальная и постиндустриальная цивилизации. Отождествление и разграничение культуры и цивилизации. Ценности научной рациональности. Становление рациональности в античности. Трактовка рациональности в средневековье, в эпоху Возрождения и в Новое время. Главные ценности классической, неклассической и постнеклассической науки. Пределы научной рациональности.
3	Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	Преднаука и наука. Землемерие. Египетская математика. Строительное искусство. Анатомия, медицина, изобретение письменности в Древнем Египте. Египетская астрономия. Античная наука. Рационализация мышления. Логика и диалектика. Развитие логического мышления в средневековье. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Исторические предпосылки

		возникновения новоевропейской науки. Эпоха Возрождения и ее представители. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Возникновение новоевропейской науки. Формирование технических наук. Различия между естественными и техническими науками.
4	Структура научного знания	Классификация наук. Точные, естественные, технические, гуманитарные и общественные науки. Эмпирический и теоретический уровни научного знания и критерии науки. Эмпирический уровень: наблюдение, сравнение и эксперимент. Факты, индукция, история и философия индуктивных наук. Теоретический уровень научного знания. Аксиоматический метод. Метод идеализации. Гипотетико-дедуктивный метод. Вопрос, проблема, гипотеза, концепция, теория, идея и парадигма как стадии порождения и обоснования нового знания в науке. Критерии научности. Наука и ее основания. Идеалы и нормы исследования, значение метода. Методология в структуре научного знания. Научная картина мира и ее исторические формы. Классическая, неклассическая и постнеклассическая картины мира.
5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	Формирование первичных теоретических моделей и законов. И. Лакатос о программах творящего рода формирования первичных теоретических моделей: о системе Евклида, об эмпиристской и индуктивистской программах. Признаки теоретической модели. Формирование законов. Понятие закона. Э. Мах об источнике возникновения проблемы. Факторы появления теоретических инноваций и факторы, обуславливающие определенный концептуальный вариант. Роль аналогий и процедура обоснования теоретических знаний. Становление и развитие научной теории. Научная теория и научная парадигма. Роль языка в процессе формирования научной теории. Проблемные ситуации в науке. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной	Научные революции как трансформация оснований науки. Формы научных революций. Типы научных революций. Т. Кун о структуре

	рациональности	научных революций. Период развития «нормальной науки» и научные традиции. Симптомы научной революции. Междисциплинарные и внутридисциплинарные механизмы научных революций. Глобальные научные революции и историческая смена типов научной рациональности. «Мини-революции», локальные революции, глобальные научные революции. Типы глобальных революций. Типы научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая. Открытая и закрытая рациональность. Современный тип рациональности и три варианта соотношения мышления и речи: область «невыразимого»; область знания, вполне передаваемого средствами речи; область «затрудненного понимания». Проблема «космической рациональности». Социокультурный тип рациональности. Коммуникативная рациональность. «Ловушки рациональности».
7	Особенности современного этапа развития науки	Саморазвивающиеся синергетические системы и новые стратегии научного поиска. Глобальный эволюционизм и современная картина мира. Типы глобального эволюционизма: космический, химический, биологический и социальный. Обоснование глобального эволюционизма в теории нестационарной Вселенной, в концепции биосферы и ноосферы, в синергетике. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере. Осмысление взаимосвязи внутринаучных и социальных ценностей как условие современного развития. Автономность, беспристрастность и нейтральность науки. К. Поппер о взаимодействии социальных и внутринаучных ценностей. Проблема авторства научных открытий. Проблема бытия ученых. Этические проблемы развития наук. Сциентизм и антисциентизм. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций. Соотношение науки и паранауки. Многообразие форм знания.
8	Наука как социальный институт	Понятие социального института и историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Компоненты науки как

		социального института. Социология науки. Науковедение. Наукометрия. Научное общество и исторические предпосылки институционального ресурса. Дисциплинарность и междисциплинарность. Эволюция способов трансляции научных знаний: синхронный и диахронный способы. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки. Роль науки в преодолении глобальных кризисов.
9	Философия , математика и естественные науки	Исторический аспект их взаимодействия (античность, средневековье, эпоха Возрождения, Новое время). Эти проблемы в философии Гегеля (Г. Гегель «Энциклопедия философских наук») Перспективы взаимодействия философии, математики и естественных наук в современном мире.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Предмет и основные концепции философии науки	1	2	-	6	9
2	Наука в культуре современной цивилизации	1	2	-	6	9
3	Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	1	2	-	6	9
4	Структура научного знания	1	2	-	6	9
5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	1	2	-	6	9
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	1	1	-	6	8
7	Особенности современного этапа развития науки	-	1	-	6	7

8	Наука как социальный институт	-	2	-	6	8
9	Философия и ест-е науки	-	2	-	4	6

6.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Современные проблемы науки и образования	+	+	+	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Составить схемы, конспекты, таблицы по отдельным изучаемым темам курса. Трудоемкость -15 часов

Составить терминологический словарь. Трудоемкость – 15 часов. Следует выписать из учебников и философских словарей основные понятия курса в отдельную тетрадь, осмыслить содержание каждого термина, установить логическую связь между понятиями.

Составить в плане проверки знаний не менее 10 вопросов по истории философии и науки с возможными вариантами ответов (3 – 4 вопроса). Трудоемкость – 22 часа

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Стёпин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. – М., 2006.

2. Философия науки. Учебное пособие для аспирантов и соискателей / Отв. ред. проф. Т.П. Матяш. – Ростов н/Д, 2006.
3. Философия науки / Под ред. С.А. Лебедева. Учебное пособие для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М., 2006.
4. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: Хрестоматия / Отв. ред.-сост. Л.А. Микешина. – М., 2005.
5. Хрестоматия по философии: Учеб. пособие / Сост. П.В. Алексеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2005.

б) дополнительная литература

1. Кун Т. Структура научных революций. – М., 2003.
2. Поппер К. Предположения и опровержения: Рост научного знания. – М., 2004.
3. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. – М., 1986.

в) программное обеспечение (не предполагается использование)

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

- <http://filosof.historic.ru/> - Электронная библиотека по философии
- <http://filosofia.ru> - Сайт современных научных статей по философии
- <http://www.ihtika.net> – Библиотека Ихтика
- psylib.org.ua - Библиотека Фонда содействия развитию психической культуры (Киев)
- <http://koob.ru> - Библиотека «Куб»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- *аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, с необходимым техническим оснащением для просмотра видео- и фотоматериалов, презентаций;*
- *технические средства обучения: проектор; ноутбук; телевизор,*
- *DVD-проигрыватель;*
- *учебно-наглядные пособия: тематические презентации и слайды, видеофильмы.*

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Предлагаемая программа представляет собой системное изложение основ важнейшей для исследователей дисциплины – философии науки. Она определяет ориентиры обстоятельного усвоения содержания данного курса, способствует организации самостоятельного изучения дисциплины.

Курс "История и философия науки" направлен на изложение современного понимания всеобщего в системе «человек-мир» посредством понятий и категорий, выражающих системность, структурность, соотношение явления и сущности, единичного и общего, части и целого,

определяющих связи детерминации в природном, социальном и собственно человеческом мирах.

Философия является по преимуществу мировоззренческой и методологической дисциплиной, а поэтому занимает центральное место в системе педагогического образования, имеет прочные отношения с другими дисциплинами, как естественнонаучными, так и социально-гуманитарными.

Данный курс способствует выработке отчетливой морально-нравственной и эстетической позиции.

Основная цель философии – ввести обучающихся в удивительный и увлекательный мир человеческой мудрости, в мир всеобщего.

Организация учебного материала по дисциплине "История и философия науки" включает в себя:

- лекции, целью которых является рассмотрение основных теоретических понятий;
- практические (лабораторные) занятия, позволяющие развить навыки и умения по применению полученных на лекциях знаний для решения конкретных задач;
- самостоятельную работу, направленную на теоретическое и практическое усвоение знаний, полученных в ходе лекционных и лабораторных занятий.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине. Итоговая аттестация проводится в форме оценки по рейтингу.

Примерный перечень общих вопросов

1. Понятие и предмет философии науки.
2. Классический позитивизм как исторический этап философии науки (О. Конт, Д. Милль, Г. Спенсер).
3. Эмпириокритицизм как исторический этап философии науки (Э. Мах и Р. Авенариус).
4. Сущность и особенности неопозитивизма.
5. Конвенционализм Ж.А. Пуанкаре и П. Дюгема.
6. Феноменология Э. Гуссерля.
7. Постпозитивизм: общая характеристика.
8. Соотношение науки, культуры и цивилизации.
9. Типы цивилизаций.
10. Ценности научной рациональности.
11. Наука и философия.
12. Наука и нефилософские типы мировоззрения (искусство, мифология, религия и мистика).
13. Роль науки в современном образовании и формировании человека.
14. Преднаука и античная наука.
15. Наука в средневековье.
16. Наука эпохи Возрождения.
17. Наука Нового времени.

18. Классификация наук: традиционные и современные концепции.
19. Эмпирический и теоретический уровни научного познания и критерии науки.
20. Метатеоретический уровень науки.
21. Логика порождения и обоснования нового знания в науке: общая характеристика.
22. Развитая научная теория: сущность и признаки.
23. Современные проблемы динамики науки.
24. Научные революции как трансформация оснований науки.
25. Глобальные научные революции и историческая смена типов научной рациональности (классическая – неклассическая – постнеклассическая).
26. Основные направления развития современной науки (синергетика, глобальный эволюционизм и философия космизма).
27. Этика науки.
28. Сциентизм и антисциентизм.
29. Изменение мировоззренческих ориентаций в постнеклассической науке.
30. Наука и паранаука. Многообразие форм знания.
31. Наука как социальный институт.
32. Критический рационализм К. Поппера (К. Поппер «Предположения и опровержения: Рост научного знания»).
33. Концепция исторической динамики науки Т. Куна (Т. Кун «Структура научных революций»).
34. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда (П. Фейерабенд «Избранные труды по методологии науки»).
35. Модель научного познания И. Лакатоса: идея конкурирующих научно-исследовательских программ (И. Лакатос «История науки и ее рациональные реконструкции»).

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры философии, социологии и политологии 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Бондаренко В.Н. доктор философских наук, профессор кафедры философии, социологии и политологии БГПУ им. М. Акмуллы

Эксперты:

Хазиев В.С., заведующий кафедрой, доктор философских наук, профессор кафедры философии, социологии и политологии БГПУ им. М.

Акмуллы, Хусаинова А.Х., к. филос. наук, доцент кафедры философии,
социологии и политологии БГПУ им. М. Акмуллы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника – магистр

1. Цель дисциплины:

- а) формирование общепрофессиональной компетенции:
 - ОПК-2 (готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач);
- б) формирование профессиональной компетенции:
 - ПК-12 (готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области)

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 28 часов аудиторных занятий, 17 часов самостоятельной работы, зачет, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Для изучения данного курса магистрант должен обладать знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми для успешной профессионально-педагогической деятельности в системе высшей школы, обладать сформированными ценностными ориентациями высококвалифицированного специалиста, способного работать по направлению подготовки в рамках инновационной экономики.

Для усвоения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, усвоенные магистрантами в результате изучения дисциплин «Методология и методы научного исследования», «Современные проблемы науки и образования».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- современные трактовки предмета педагогики высшей школы;
- историю и современное состояние высшего образования в России, ведущих тенденциях его развития;
- способствовать формированию методологической культуры педагогов;
- сформировать установку на постоянный поиск приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания в вузе;
- способствовать глубокому освоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед магистрантами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства, сотрудничества и сотворчества;

- углубить представления об особенностях профессионального труда преподавателя высшей школы.

Уметь:

- анализировать современные проблемы ВПО.
- выявлять ведущие теоретические подходы вузовской педагогики и определять на их основе закономерности становления будущего специалиста (бакалавра) в вузе.
- анализировать и проектировать педагогические ситуации и задачи в области обучения и воспитания магистрантов вуза.
- принимать решения в условиях неопределенности и принимать на себя ответственность при реализации профессиональных задач.
- использовать углубленные знания правовых норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.
- использовать углубленные знания этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- способностью и готовностью исследовать современные проблемы ВПО и научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий.
- способностью и готовностью брать на себя ответственность и принимать решения в условиях риска.
- способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов.
- способностью и готовностью использовать воспитательные и образовательные технологии в системе высшего профессионального образования.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры			
		2	3		
Аудиторные занятия:	28				
Лекции (ЛК)	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	22	16	6		
Лабораторные работы (ЛБ)	-				
Контроль самостоятельной работы магистранта (КСР)					
Самостоятельная работа:	17	14	3		
<i>Разработка концепции и</i>	7	7			

Программы развития вуза (эссе)					
Разработка современной технологии в области вузовской педагогики (доклад с презентацией)	7	7			
Написание и защита реферата			2		
Проведение круглого стола по проблемам ПВШ			1		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	27		27		
ИТОГО:	72	36	36		

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Современное развитие высшего образования в России и за рубежом	Основные тенденции в мировой экономике как условия развития образования. Инновационный процесс в образовании. Тенденции развития высшей школы. Фундаментальные основы развития непрерывного профессионального образования. Главные направления реформирования образования. Проблемы качества образования.
2	Педагогический процесс в высшей школе	Профессиональное образование как социокультурный феномен, как система, процесс и результат. Структура педагогического процесса в высшей школе. Основы дидактики высшей школы. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Методы обучения в высшей школе. Организация воспитательной работы в высшей школе. Актуальность воспитательной работы в современных условиях. Проектирование воспитательного пространства в практике высшей школы. Психолого-педагогическое обеспечение воспитательного процесса в высшей школе.
3	Педагогическое взаимодействие субъектов высшей	Особенности педагогического взаимодействия субъектов высшей школы. Структура педагогической деятельности в вузе. Виды

	школы	педагогической деятельности в вузе. Научно-проектная деятельность как основа профессионального становления специалиста. Педагогическое общение как специфическая форма общения. Стили педагогического общения. Типология профессиональных позиций преподавателей. Диалог и монолог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Этапы педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе. Основные требования к педагогическому общению. Стил ь общения и личность педагога.
4	Формы и методы обучения и воспитания в высшей школе.	Роль и место лекции в вузе. Требования к лекции. Структура лекции. Критерии оценки качества лекции. Основы подготовки лекционных курсов. Специфика лекций в зависимости от курса магистрантов. Главные достоинства лекции в высшей школе. Стили лекционного преподавания. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Цель практических занятий. Структура практического занятия. Требования к организации и проведению практических занятий. Виды и форма практических занятий. Критерии оценки практических занятий. Самостоятельная работа магистрантов: затруднения и их устранение. Виды самостоятельной работы магистрантов. Основные направления организации самостоятельной работы магистрантов. Научно-исследовательская работа магистрантов. Пути совершенствования НИР. Организация педагогического контроля. Виды и формы контроля в высшей школе.
5	Современные образовательные технологии высшей школы	Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе. Концептуальные основы технологического обеспечения образовательного процесса в вузе. Классификация образовательных технологий. Структура технологий. Инновационные технологии в вузе

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего

1	Современное развитие высшего образования в России и за рубежом.	1	4			5
2	Педагогический процесс в высшей школе	1	6		7	14
3	Педагогическое взаимодействие субъектов высшей школы	1	6		7	14
4	Формы и методы обучения и воспитания в высшей школе.	1	4		1	6
5	Современные образовательные технологии высшей школы	2	8		2	12

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

6.4.

6.5. Междисциплинарные связи дисциплины

6.6.

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5						
	Научно-исследовательская работа в семестре	X	X	X	X	X						

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Самостоятельный выбор студентами источников по разработке Концепции и Программы развития вуза для педагогического эссе «Каким должен быть современный вуз?».

2. Разработка технологии в области вузовской педагогики осуществляется в строгом соответствии с предлагаемым шаблоном:

1. Название технологии
2. Автор технологии
3. Модуль технологий
4. Компетентностная направленность
5. Ценностно-целевые установки (основания)
6. Концептуальная основа технологии
7. Основные идеи и принципы технологии
8. Особенности содержания технологии
9. Процессуальная характеристика
10. Позиция студента в воспитательном взаимодействии
11. Технологическая карта занятия

12. Программно-методическое обеспечение
13. Информационно-коммуникативное сопровождение

Разработанная технология представляется в форме доклада (около 15 мин.) с презентацией (не менее 20 слайдов).

3. Написание реферата (не менее 20 стр.) осуществляется в соответствии с предложенным перечнем тем. При этом предоставляется право выбора темы для самостоятельного реферирования.

Примерная тематика рефератов.

1. Модернизационные процессы в системе профессионального образования.
2. Компетентностный подход к профессиональному образованию.
3. Слагаемые педагогического творчества куратора в высшей школе.
4. Социально-психологический портрет студента вуза
5. Сущность педагогической деятельности в вузе.
6. Формирование личности будущего специалиста (бакалавра) как социально-педагогическая проблема.
7. Задачи и направления деятельности преподавателя в вузе.
8. Проблемы обучения и воспитания в современном высшем профессиональном учреждении.
9. Развитие идей высшей школы в истории педагогики.
10. Идеи педагогического сотрудничества в высшей школе.
11. Идеи гуманистического воспитания в высшей школе.
12. Проблема цели и целеполагания в высшей школе.
13. Современные технологии воспитательного процесса.
14. Мотивация поведения и формирование личности студента.
15. Юношеские общественные организации как основа самоуправления студентов.
16. Самоуправление студентов.
17. Обучение студентов технологиям конструктивного общения.
18. Виды и формы планирования воспитательной работы.
19. Воспитательная работа в системе ВПО.
20. Современные технологии обучения в вузе.
21. Способы управления общественно-полезной деятельностью студентов.
22. Кураторство в современном профессиональном учреждении
23. Общественно-полезная деятельность как фактор воспитания в вузе.
24. Организация СРС в вузе
25. Педагогическая ситуация в воспитании.
26. Методика диспута.

27. Методика дискуссии.
 28. Методика этических бесед.
 29. Техника педагогического общения.
 30. Мозговой штурм в системе воспитательных форм вуза.
 31. Культура педагогического общения.
 32. Свободное время и культура досуга студентов.
 33. Бюджет времени современного студента.
 34. Педагогика межнационального общения студента в полиэтнической среде вуза.
 35. Культура межнационального общения в вузе.
 36. Информатизация воспитания в вузе.
 37. Основы медиавоспитания в вузе.
 38. Концепции развития современного вуза (по выбору студента).
 39. Инновационные технологии в вузе (по выбору студента).
 40. Программа развития современного вуза (по выбору студента).
 41. Учебные деловые игры, их роль в организации познавательного процесса.
 42. Учебный кейс, правила создания и использование учебного кейса в образовательном процессе высшей школы.
 43. Интерактивные приемы обучения, их роль в активизации учебно-познавательной деятельности студентов.
 44. Портфолио как форма организации и аттестации деятельности студента.
4. Круглый стол проводится по проблемам вузовской педагогики в соответствии с технологией проведения дискуссии.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- а) основная литература
1. Громкова М.Т., Педагогика высшей школы. Учебное пособие. Москва: Юнити-Дана, 2012.
2. Митин А.Н. Основы педагогической психологии высшей школы: учебное пособие. – М.: Проспект – 2010.
3. Психология профессионального образования: учебник для студ. высш.учеб.завед /Э.Ф.Зеер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.
4. Сорокопуд Ю.В. Педагогика высшей школы: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.
5. Шарипов Ф.В. Педагогика высшей школы: Учеб пособие. – Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2012. – 326 с.
6. Коджаспирова Г.М. Педагогика. – М.: КНОРУС, 2010 – УМО РФ.
7. Загвязинский В.И. Педагогика. – М.: Академия, 2012.

8. Трайнев В. А. Учебные деловые игры в педагогике, экономике, менеджменте, управлении, маркетинге, социологии, психологии: методология и практика проведения.- М.: ВЛАДОС, 2005. – УМО.- Режим доступа: <http://www.biblioclub>

б) дополнительная литература

1. Педагогика: учебное пособие для студ. вузов и пед. колледжей / под ред. П.И. Пидкасистого. - М., 2002.
2. Бордовская Н.В. Педагогика / Н.В. Бордовская, А.А. Реан. - СПб., 2000.
3. Попков В.А. Дидактика высшей школы / В.А. Попков, А.В. Коржуев. - М., 2001.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под.ред. Е.С. Полат. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с.
5. Сумина Т.Г. Теория и методика воспитательной работы [Текст]: курс лекций /Т.Г.Сумина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос.проф.-пед.ун-та, 2010. – 124 с.
6. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе. - М., 2002.

в) программное обеспечение

- Power Point
- Mind Map

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:

1. URL: <http://pedsovet.org/> Всероссийский интернет-педсовет.
2. Российская библиотечная ассоциация
URL: <http://www.rba.ru>
3. Межрегиональная ассоциация деловых библиотек
URL: <http://www.library.ru>
4. Муниципальное объединение библиотек
URL: <http://www.gibs.uralinfo.ru>
5. Сетевая электронная библиотека
URL: <http://web.ido.ru>
6. Служба электронной доставки документов и информации
Российской государственной библиотеки «Русский курьер»
URL: <http://www.rsl.ru/courier>
7. Списки ссылок на библиотеки мира
URL: <http://www.techno.ru>
8. Электронная библиотека
URL: <http://stratum.pstu.as.ru>
9. Виртуальные библиотеки

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

оборудованный компьютерный класс; технические средства обучения: мультимедийный портативный переносной проектор, мультимедийное обеспечение; настенный экран; электронные учебные и методические пособия, компьютерные программы, пособия для самостоятельной работы, сборники тренировочных тестов по дисциплине.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

Для успешного решения учебных и научных задач, позволяющих магистрантам в полной мере реализовывать свои возможности, особое внимание уделяется: анализу и обсуждению методологических и теоретических аспектов развития высшего профессионального образования; рассмотрению проблем, рисков и трендов современного профессионального образования, ретроспективы высшего профессионального образования, перспективных направлений развития педагогики высшей школы.

Для выполнения в процессе освоения дисциплины различных письменных и устных работ необходима информация по их реализации и оформлению от выбора тематики докладов, рефератов, эссе и др. до их защиты. Эффективное освоение дисциплины обеспечивается использованием современных образовательных технологий (бинарных и проблемных лекций, круглых столов и дискуссий, приемов научно-проектной деятельности). Эффективное преподавание дисциплины обеспечивается активным использованием информационно-коммуникативных технологий: презентаций, компьютерных тестов, виртуальных олимпиад).

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

В течение курса применяются следующие формы контроля: педагогическое эссе, доклад, защита реферата, тест.

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Педагогика высшей школы как отрасль педагогической науки, ее особенности и функции.

2. Профессиональное образование как социокультурный феномен, как система, процесс и результат. Ведущие парадигмы в профессиональном образовании.

3. Проблемы и перспективы высшего профессионального образования.
4. Приоритетные направления преобразования высшей школы и их отражение в документах, концепциях и программах. Инновационный процесс в образовании.
5. Высшее профессиональное образование и его место в целостной структуре непрерывного профессионального образования.
6. Теоретико-методологические основы высшей школы.
7. Проблемы качества подготовки бакалавров (специалистов) в высшей школе. Система менеджмента качества в высшей школе.
8. Структура педагогического процесса в высшей школе. Виды деятельности преподавателя и магистранта в структуре педагогического процесса.
9. Проектная деятельность как основа развития профессиональных компетенций.
10. Основы дидактики высшей школы. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.
11. Современные методы обучения в высшей школе.
12. Теоретико-методологические подходы к воспитанию в вузе.
13. Проблемы и тенденции воспитания в вузе. Система воспитательной работы в вузе.
14. Приоритетные направления воспитательной работы в вузе.
15. Медиавоспитание в вузе.
16. Особенности педагогического взаимодействия субъектов высшей школы. Типология личности магистранта и преподавателя. Психолого-педагогические приемы обучения и воспитания магистрантов.
17. Особенности развития личности магистранта. Потребности и мотивы деятельности магистранта. Факторы, определяющие социально-психологический портрет магистранта.
18. Педагогическое общение как специфическая форма взаимодействия субъектов высшей школы. Стили педагогического общения.
19. Психологические особенности личности педагога профессиональной школы.
20. Современные лекционные занятия. Традиционные и современные лекции – черты сходства и различия. Виды современных лекций. Правила подготовки и организации лекционных занятий.
21. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Структура, виды и формы практических занятий. Критерии оценки практических занятий.
22. Организация научно-проектной деятельности магистрантов в вузе.
23. Самостоятельная работа магистрантов, ее роль и особенности организации в вузе. Основные направления организации самостоятельной работы магистрантов. Виды самостоятельной работы магистрантов.

24. Научно-исследовательская работа магистрантов в вузе. Пути совершенствования НИР.

25. Организация педагогического контроля. Виды и формы контроля в высшей школе.

26. Педагогические технологии в системе высшего профессионального образования.

27. Учебные деловые игры, их роль в организации познавательного процесса.

28. Учебный кейс, правила создания и использование учебного кейса в образовательном процессе высшей школы.

29. Интерактивные приемы обучения, их роль в активизации учебно-познавательной деятельности магистрантов.

30. Портфолио как форма организации и аттестации деятельности магистранта.

Второй вопрос к экзаменационным билетам: Основные положения реферативного или собственного исследования по избранной теме.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Кафедра педагогики и психологии профессионального образования к.п.н., профессор З.И. Исламова

Эксперты:

Курунов М.А., директор Колледжа БГПУ им. М.Акмуллы,
г. Уфа, Султанов М.Г., директор «Профессионального лицея № 63» г. Уфы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.5 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень);

ОПК-2 готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач

ОПК-4 способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру.

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий, 52 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: профессиональный цикл, базовая часть. Данная дисциплина изучается сопряжено с дисциплинами «Методология и методы научного исследования», «История и философия науки» и является предшествующей дисциплинам «Педагогика высшей школы», «Инновационные процессы в образовании».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

современные парадигмы в предметной области науки;
современные ориентиры развития образования;
критерии передового педагогического опыта.

Уметь

анализировать тенденции современной науки,
адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;

обобщать и распространять методический опыт в профессиональной деятельности.

Владеть

способами осмысления и критического анализа научной информации;
навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы (ОДО)

зачет					
ИТОГО:	72				

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современное общество и современное образование	Современная классификация наук о человеке. Конструкция «Образование через всю жизнь». Новые концептуальные идеи и направления развития педагогической наук. Кризисные явления в образовательной сфере. Модели образования. Проектирование путей развития образования и науки.
2.	Методология современной науки	Методология как наука. Общие и частные аспекты методологии. Философия науки и методология. Философские проблемы науки. Понятие «подход» в науке. Системный подход как основа научной деятельности. Синергетический подход и изучение системных объектов. Научная картина мира. Методы получения современного научного знания.
3.	Смена научных парадигм — закон развития науки.	Понятие парадигмы в науке. Системоцентрическая и антропоцентрическая парадигма науки. Понятие о метасистеме и метасистемности в науке. Объект и предмет в научном исследовании. Комплексность научных представлений о человеке. Антропогенез и антропологический подход. Педагогическая антропология. Внесистемность, полисистемность, интерсистемность знания. Эсплицитность формы метасистемного знания. Характеристики метасистемы. Уровни развития познания по В.П.Кузьмину. Метасистемное знание как результат познания полисистемного комплекса. Иерархия и уровни эпистемологических знаний. Инвариантность элементов системы. Метасистемные изменения и преобразование теоретического знания.

4.	Узловые проблемы современного образования и науки	Основы законодательства РФ, РБ, регламентирующие научно-исследовательскую и образовательную деятельность (НИД). Основные направления психолого-педагогических исследований. Образовательные инновации, проекты, критерии оценки их эффективности. Качество образования. Мониторинг в образовании как научная и практическая проблема. Интеграция отечественной системы образования с мировым образовательным пространством. Компетентностный подход в образовании. Индивидуальные траектории в образовании. Подушевое финансирование. Воспитание в образовании. Трансформация высшего педагогического образования.
----	---	--

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий (ОДО)

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Современное общество и современное образование	1	2		8	11
2.	Методология современной науки	1	2		8	11
3.	Смена научных парадигм — закон развития науки.	1	2		8	11
4.	Узловые проблемы современного образования и науки	1	10		28	39
	ИТОГО	4	16		52	72

Интерактивные формы занятий

Современное общество и современное образование	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Участие в учебной дискуссии
Методология	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа.

современной науки	Работа в группах с целью изучения стандарта педагогической деятельности ВПО
Смена научных парадигм — закон развития науки.	Проблемная лекция Работа в группах по выполнению проектных заданий Участие в учебной дискуссии
Узловые проблемы современного образования и науки	Проблемная лекция Обсуждение актуальных проблем педагогики на круглом столе (по результатам проведенных микроисследований) Участие в учебной дискуссии

6.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4		...
1.	Педагогика высшей школы	+	+	+	+		
2.	Инновационные процессы в образовании	+	+	+	+		

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

К типовым заданиям для самостоятельной работы студентов относятся:

- работа с научно-педагогическими текстами (на основе технологий развития умений критического мышления; реферирования, аннотирования, рецензирования и др.);
- анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам (по индивидуальному выбору студента);
- сравнение педагогических концепций, теорий;
- участие в теоретических дискуссиях, дебатах и др.
- выполнение рефератов проблемного или аналитико-оценочного характера.
- реферирование источников по тематике учебного курса;

- сравнительный анализ трактовок сущности методологических подходов в различных источниках;
- анализ конкретных образовательных систем с целью выявления и описания реализуемых в них культурных практик.

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине

Вид самостоятельной работы	Задание	Кол-во часов	Форма контроля
1. Современное общество и современное образование			
Работа с научно-педагогическими текстами	Кластер понятий и категорий по одному из структурных блоков содержания дисциплины	4	Кластер
Индивидуальные задания	С о с т а в л е н и е аннотированного списка источников (1 сем.)	4	Аннотиров. список
2. Методология современной науки			
Работа с научно-педагогическими текстами	С о с т а в л е н и е терминологического словаря педагогических категорий	4	Тезисы, словарь
Индивидуальные задания	Сравнительная таблица по методологическим подходам	4	Таблица
3. Смена научных парадигм — закон развития науки.			
Работа с учебной литературой, научно-методическим и материалами	Сравнительный анализ системоцентрической и антропоцентрической парадигм науки	4	Схема-конспект
Индивидуальные задания	Педагогическая антропология.	4	Статья - рецензия
4. Узловые проблемы современного образования и науки			
Работа с учебной литературой и нормативными документами	Законодательные акты РФ, регламентирующие научно-исследовательскую и образовательную деятельность (НИД).	8	Конспект
Индивидуальные задания	Выбор и презентация одной из проблем	20	Презентация

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

А) Основная литература

Основная литература:

1. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: Учебное пособие. – Спб.: Питер, 2011. – 304 с.
2. Загвязинский В.И. Педагогика: учебник для студентов учреждений высшего проф. образования/ В.И. Загвязинский, И.Н.Емельянова. – СМ.: Академия, 2011. – 352 с.

Дополнительная литература:

1. Гаязов А.С. Европейское измерение в высшем педагогическом образовании. – Уфа: ООО «ДизайнПолиграСервис», 2005.
2. Гаязов А.С. Образование и образованность в современном мире. – М.:Наука, 2003.
3. Гаязов А.С. Образование как пространство формирования личности. – М.: Владос, 2006. – 284 с.
4. Гаязов А.С. Семь проблем современного образования. – Уфа: Вагант, 2008. – 246 с.
5. Горчакова-Сибирская М.П., Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: Учебное пособие для студентов. – М., Академия, 2008.
6. Краевский В.В., Бережнова Е.В. Методология педагогики: Новый этап: Учеб.пособие для студентов высш. Учеб. заведений. М., Академия, 2008.
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под. Ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2008
8. Сериков В.В. Обучение как вид педагогической деятельности: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Сериков; под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М., Академия, 2008.
9. Сластенин В.А., Шиянов Е.Н., Исаев И.Ф. Педагогика: Учебник для студентов высших учебных заведений – 9-е изд.,стер. / Сластенин В.А., Шиянов Е.Н., Исаев И.Ф. – М., Академия, 2012.
10. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения: Деятельностный подход: Учебное пособие для вузов. 3-е изд. М., Академия. 2008.
11. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М., Академия, 2010.
12. Каримов З.Ш. Интеграционные процессы в современном высшем образовании: монография (Текст) / З.Ш. Каримов. – М.: Владос, 2006. – 308 с.

в) программное обеспечение

Для оценивания компетенций студентов используется комплект системы интерактивного мониторинга качества образования с программным обеспечением VOTUM-WEB

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

Интернет-ресурсы:

1. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
2. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
3. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
4. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
13. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
14. Гуманитарная электронная библиотека – <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>
15. Научная онлайн-библиотека Порталус – <http://www.portalus.ru/>
16. Библиотека Гумер – <http://www.gumer.info/>
17. Служба Twirps.com – <http://www.twirpx.com/about/>
18. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>
19. Интернет библиотека электронных книг Elibrus – <http://elibrus.lgb.ru/psi.shtml>

Периодика:

1. Журнал Мир образования – образование в мире: Научно-методический журнал.
2. Философия образования
3. Вопросы образования
4. Высшее образование в России
5. Высшее образование сегодня
6. Альма матер: Вестник высшей школы
7. Инновации в образовании
8. Образование и наука
9. Стандарты и мониторинг в образовании: научно-методический журнал
10. Педагогические технологии
11. Интеграция образования
12. Педагогическое образование и наука

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы: аудитории; технические средства обучения; учебные и методические пособия: учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники тренировочных тестов, компьютерный класс, мультимедиа проектор.

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 педагогики, 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.

Семинарские занятия направлены преимущественно на формирование педагогических знаний, на отработку общепедагогических 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 педагогического взаимодействия и решение задач самообразования.

Кроме того, самостоятельная работа студентов связана с работой по анализу педагогической литературы с целью знакомства с актуальными педагогическими проблемами.

Изучение данной дисциплины создает теоретическую основу для последующего усвоения практической педагогики.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Педагогическое образование» 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, технологии кооперативного обучения, развития критического мышления, 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.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе текущей аттестации для оценки результатов освоения студентами курса «Современные проблемы науки и образования» 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.

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 накопительной системы оценивания по технологической карте (технологическая карта и рекомендации по её составлению, работе с ней в приложении к программе). Накопительная система 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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Изменения социально-экономических условий развития общества и изменения в образовательной сфере.
2. Приоритетные Национальные проекты. Направления *Национального проекта «Образование»*.
3. Новые условия развития образовательной сферы России.
4. *Модели образования* (варианты Ю.В. Громыко, А.М. Новикова, В.И. Загвязинского и др.).
5. Понятие «общеевропейская идентичность».

6. Понятия «крах образования», «взрыв образования», «безумие образования».
7. Возникновение «ассиметричности», «аксиологического кризиса» в развитии мирового сообщества.
8. Кризисы в развитии общества и кризисы в образовании. Причины и детерминанты.
9. *«Стратегия устойчивого развития»* и развития общества.
10. Парадигмальные основы образовательной сферы.
11. *Феноменологическая* парадигма в образовании.
12. Признаки «образовательного общества» (общество, основанное на знании, общество знания, обучающееся общество).
13. Рационалистическая парадигма в образовании.
14. *Традиционалистско-консервативная* парадигма в образовании.
15. Идея *опережающего развития образования*.
16. Ситуация в образовании и образовательная ситуация.
17. Основные идеи *Национальной Доктрины* образования Российской Федерации.
18. *Глобальные проблемы* в мировом образовании.
19. Проект *«Российское образование- 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях»*.
20. Типы культур, характерных для национальной модели высшего образования (традиционная, или корпоративно-коллегиальная, управленческая, развивающая, переговорная).
21. Деконструктивные концепты в содержании современного высшего образования (Блум).
22. Теория человеческого капитала в образовании.
23. Конструкции «образование на всю жизнь» и «образование через всю жизнь»
24. Теория «критического образования».
25. «Знаниевая экономика» как источник богатства («социальный капитал» П.Бурдье).
26. Самодостаточные, конкурентные, депрессивные региональные системы высшего образования.
27. Гомогенные, гетерогенные, макро- и микросистемы образования.
28. Качество образования. Параметры.
29. Индивидуальная траектория образования личности.
30. Компетентность как уровень образованности.

31. Подушевое финансирование.
32. Воспитание в образовании.
33. Модернизация высшего образования (укрупнение вузов).

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры педагогики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: к.п.н., доцент кафедры педагогики Бахтиярова В.Ф.

Эксперты: Сытина Н.С., зам. зав.кафедрой педагогики БГПУ им. М.Акумлы, к.п.н., профессор Комогорцева О.А., директор СОШ № 103 Демского района г. Уфы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1. Цель дисциплины является

1. Формирование профессиональных компетенций:

- способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач (ПК-5);

2. Развитие общекультурных компетенций:

- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

- способность принимать участие в профессиональных дискуссиях и обсуждениях, логически аргументируя свою точку зрения, создавать научные тексты по заданной логической структуре (ОК-4).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час.), из них 24 часов аудиторных занятий, 21 час самостоятельной работы зачет, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: общенаучный цикл, базовая часть. Данная дисциплина изучается сопряжено с философией и историей образования, современными проблемами науки и образования. Для изучения необходимы знания, умения и навыки, полученные на первой ступени высшего образования – в бакалавриате при освоении дисциплин «Теоретическая педагогика», «Практическая педагогика».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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 в социальной педагогике.

Уметь

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- реализовывать в исследовательской деятельности и в образовательном процессе методологические принципы.

Владеть

- методологией культурно-исторического и деятельностного подходов;
- основами методологии научного познания на практике.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

экспертных оценок, обследование и др. проведение изучения мотивации учения у студентов I курса бакалавриата. Внести рекомендации по повышению качества учебного процесса. 9. Оформление практических рекомендации по проблеме, выбранной для изучения. 10. Изучение программы развития образовательных учреждений. 11. Выявление особенностей организации научно-исследовательской деятельности в образовательном учреждении.			
Промежуточная аттестация: Зачет, экзамен	27	зачет	27 экзамен
ИТОГО:	108	36	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет, задачи и основные категории курса	Наука – фактор и условия осмысления и совершенствования практической деятельности педагога. Потребность общества в радикальном обновлении системы образования, модернизации современного образования. Требования к профессиональной компетентности педагога. Условия и пути формирования знаний, умений, навыков научно-исследовательской и научно-познавательской деятельности педагога. Предмет методологии и методов научных исследований. Современные задачи курса.

		Основные категории курса. Методологическая культура педагога. Характеристика основных компонентов методологической культуры.
2.	М е т о д о л о г и я п е д а г о г и к и : определение, задачи, функции	Трактовка понятия методологии в широком и узком смыслах. Методология науки: философский и общенаучный аспекты. 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. Два типа методологии как учения о методах научного познания: относительная и нормативная формы. Содержание понятия «методология науки». Нормативная направленность методологии науки. Функции методологии науки. Место методологии педагогики в общей системе методологического знания. Уровни методологических знаний и их характеристика: философский, общенаучный, конкретно-научный, технологический. Философский уровень - содержательное основание методологического знания. Система и структура общенаучного уровня методологии. Логико-структурный и функциональный анализ методологии науки.
3.	Н а у ч н о е исследование как особая форма познавательной деятельности в области педагогики	Место научного познания в отражении действительности. Формы отражения действительности. Стихийно-эмпирическое, художественно-образное, научное познание, их характеристика и особенности. Определение, сущность и основные характеристики научного исследования. Классификация исследований. Этапы исследования. Фундаментальные исследования. Прикладные исследования.

		Исследования-разработки.
4.	Методологические характеристики педагогического исследования	Основные правила и процедуры исследовательской работы. Методологический минимум требований к исследовательской деятельности. Методологические категории, характеризующие педагогическое 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.
5.	Общая характеристика методов психолого-педагогических исследований	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. Метод наблюдения. Обобщение индивидуального и массового педагогического опыта. Метод эксперимента. Характер и задачи педагогического эксперимента, планирование эксперимента. Некоторые трудности экспериментирования в образовании. Естественный и лабораторный эксперименты в исследованиях проблем образования. Интерпретация эксперимента, достоверность его результатов. Значение эксперимента в образовании и его отношение к другим методам. Метод анкетирования. Характеристика анкетирования как метода исследования. Требования к составлению различных видов анкет и их содержанию. Метод беседы (интервьюирование). Характеристика беседы как метода

		исследования. Ход беседы и ее запись. Анализ содержания педагогических документов. Качественный анализ документов. Проективные методы. Некоторые способы измерения в педагогических исследованиях. Тесты: педагогические и психологические. Возможности применения тестов в исследованиях. Признаки тестов: объективность, модельность, стандартизированность. Шкалирование. Измерение при изучении социальных отношений. Метод экспериментальной оценки. Метод анализа результатов деятельности.
6.	Истолкование, апробация, оформление результатов исследования и практических рекомендаций на основе исследовательских данных	Систематизация результатов, их интерпретация и изложение. Связь интерпретации с сущностью исследуемого процесса или объекта. Процедура интерпретации, объяснение результатов, анализ правильности гипотезы. Выявление объективного значения полученных результатов для теории и практики исследуемого явления. Апробация работы. Апробация исследования – условие истинности результатов. Установление истинности, оценка методик и результатов работы. Формы апробации. Алгоритм апробации. Оформление результатов исследования. Формы представления результатов поиска. Основные требования к содержанию материалов, раскрывающих результаты исследования: концептуальная направленность, сущностный анализ и обобщение, аспектная определенность, сочетание широкого социального контекста с индивидуально-личностным, определенность и однозначность употребляемых понятий, терминов, четкое выделение нового, конструктивность рекомендаций. Требование к логике и методике изложения. Методические варианты

		изложения. Основные виды изложения материалов исследования: научный опыт, доклад или сообщение, статья, рецензия, брошюра, методические рекомендации, диссертация и др.
--	--	---

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Предмет, задачи и основные категории курса	1	-			8
2.	Методология педагогики: определение, задачи, функции	1	6			8
3.	Научное исследование как особая форма познавательной деятельности в области педагогики	1	4			8
4.	Методологические характеристики педагогического исследования	1	2			8
5.	Общая характеристика методов в психолого-педагогических исследований	1	8			8
6.	Истолкование, апробация, оформление результатов исследования и практических рекомендаций на основе исследовательских данных	1	4			11

6.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Современные проблемы науки и образования	+	+	+	+		+
2.	Инновационные процессы в образовании	+		+		+	

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов (примерная тематика курсовых работ и/или рефератов, примерные задания по всем видам СРС).

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по дисциплине

1. Охарактеризовать стратегии развития образования. Задачи педагога, практического психолога в решении проблем образования, педагогических исследований. Трудоемкость – 2 часа;
2. Определить отличия понятий «методология», «научный метод», «методика», выделив признаки сравнения. Трудоемкость – 2 часа;
3. Рассмотреть формы научного познания, охарактеризовать их и определить основные черты уровней научного знания. Трудоемкость – 2 часа;
4. Определить различия между новшеством, нововведением и инновацией. В чем различие между новаторством и мастерством? Трудоемкость – 1 час;
5. Дать характеристику методологических принципов психолого-педагогического исследования. Трудоемкость – 3 часа;
6. Исследовать возможности различных эмпирических методов. Трудоемкость – 2 часа;
7. Составить таблицу характерных особенностей различных методик исследования. Трудоемкость – 2 часа;
8. С помощью эмпирических методов-действий: экспертных оценок, обследования и др. провести изучение мотивации учения у студентов I курса балавриата. Внести рекомендации по повышению качества учебного процесса. Трудоемкость – 2 часа;
9. Оформить практические рекомендации по проблеме, выбранной для изучения. Трудоемкость – 2 часа;

10. Изучить программы развития образовательных учреждений. Трудоемкость – 2 часа;
11. Выявить особенности организации научно-исследовательской деятельности в образовательном учреждении. Трудоемкость – 1 час.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Краевский В.В., Бережнова В.Е. Методология педагогики: новый этап.-М., 2008.
2. Краевский В.В. Общие основы педагогики.- М., 2008.
3. Педагогика / В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко и др. – М., 2007.
4. Педагогика / Под ред. П.И.Пидкасистого.-М., 2009.
5. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии.- 7-е изд., испр. и доп. / Под ред. С.А.Смирнова. – М., 2009.
6. Боротко Н.М. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М.: Академия, 2009
7. Новиков А. М. Новиков Д. А. Методология научного исследования.- М.: Либроком, 2010 .- Режим доступа: <http://www.biblioclub>

б) дополнительная литература

1. Новиков А.М. Методология образования. – М., 2005.
2. Методы системного педагогического исследования. – М., 2005.
3. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М., 1982.
4. Краевский В.В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. – Самара, 1994.
5. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований. – М., 1987.
6. Скаткин М.Н. Методологии и методика педагогических исследований. - М., 1986.
7. Скалкова Я. и коллектив. Методология и методы педагогического исследования. – М., 1989.
8. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М., 2007.
9. Шипилина Л. А. Методология и методы психолого-педагогических исследований. Учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению «Педагогика» 3-е изд., стер. - М.: Флинта, 2011. Режим доступа: <http://www.biblioclub>

в) программное обеспечение

1. Электронный учебник-навигатор: «Теоретическая педагогика».
 2. Мультимедиа презентация «Исследование в педагогике и образовании».
 3. Веб-сайт тестирования по курсу.
- г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
2. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
3. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
4. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Гуманитарная электронная библиотека – <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>
8. Научная онлайн-библиотека Порталус – <http://www.portalus.ru/>
16. Библиотека Гумер – <http://www.gumer.info/>
9. Служба Twirps.com – <http://www.twirpx.com/about/>
10. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы: аудитории; технические средства обучения; учебные и методические пособия: учебники, раздаточный материал - авторефераты, ВКР.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

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

В первом разделе рассматривается наука как фактор и условия осмысления и совершенствования практической деятельности педагога. Обращается внимание на потребность общества в радикальном обновлении системы образования, модернизации современного образования.

Рассматриваются требования к профессиональной компетентности педагога, которые определяют условия и пути формирования знаний, умений, навыков научно-исследовательской и научно-познавательской деятельности педагога.

Показана важность взаимосвязи предмета методологии и методов психолого-педагогических исследований, на ее основе рассмотрены задачи и основные категории курса.

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

Второй раздел начинается с анализа трактовок понятий методологии в широком и узком смыслах, следует обратить особое внимание на методологию науки, ее философский и общенаучный аспекты.

Характер соотношения научной деятельности и практической деятельности, их взаимосвязь, соподчиненность определяют с одной стороны методологию как учение о методе научного познания, направленного на преобразование мира, а с другой как методологию как учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности.

Рассмотрение двух типов методологии как учения о методах научного познания: относительная и нормативная, позволяют студентам понять содержание и логику научно-исследовательской деятельности.

Содержание понятия «методология науки», нормативная направленность методологии науки, функции методологии науки определяют исследовательские, познавательные действия педагога. Выделяем место методологии образования и профессиональной деятельности в общей системе методологического знания и даем характеристику уровней методологических знаний: философский, общенаучный, конкретно-научный, технологический, уточняем их содержание. Необходимо добиться понимания, что философский уровень - содержательное основание методологического знания. Система и структура общенаучного уровня методологии позволяет студенту увидеть направляющую роль данного знания в определении методологического подхода в исследовании.

Третий раздел полностью посвящен определению, сущности и основным характеристикам научного исследования, классификациям исследований. Показаны особенности и специфика педагогических исследований. Выделены и охарактеризованы этапы исследования. Определены условия, при которых возможны фундаментальные, прикладные педагогические исследования и исследования-разработки.

Важным является выявление места научного познания в отражении действительности, определение форм отражения действительности. Особенности стихийно-эмпирического, художественно-образного, научного познаний, их характеристика и специфика должны учитываться в научно-педагогическом исследовании и действиях исследователя.

В четвертом разделе характеризуются 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 выступают необходимым условием организации и осуществления исследований в образовании. Необходимо добиться понимания важности использования средств методологической рефлексии в педагогическом исследовании.

В пятом разделе уточняется определение и сущность метода исследования, показывается место и роль методов в структуре научного

исследования, взаимосвязь предмета и методов исследования. Общая характеристика методов научных исследований, исследовательские возможности различных методов позволяют уяснить условия их применения при решении различных исследовательских и профессиональных задач, особенности их использования на разных этапах познания действительности. Способы представления и методы статистической обработки данных дают возможность математическому подтверждению проведенного исследования.

Характеристика конкретно-научных, эмпирических методов: наблюдения, обобщения индивидуального и массового педагогического опыта, эксперимента, анкетирования, беседы (интервьюирование), анализа содержания документов образования, качественного анализа документов, проективных методов, тестирования, шкалирования, метода экспериментальной оценки позволяют исследователю овладеть практическими умениями использования их в познании и делать выбор методов для реализации задач исследования.

Пятый раздел позволяет каждому студенту включиться в необходимый для исследователя процесс систематизации результатов, их интерпретации и изложения, устанавливать связь интерпретации с сущностью исследуемого процесса или объекта. Процедура интерпретации, объяснение результатов, анализ правильности гипотезы позволит научиться соотносить полученный результат с целью исследования. Делать выводы об объективном значении полученных результатов для теории и практики исследуемого явления.

Необходимо формировать понимание важности апробации исследования как условия истинности результатов, знакомить с правилами установления истинности, оценки методик и результатов работы. Включать в различные формы апробации и отрабатывать алгоритм апробации.

Важным этапом в исследовании выступает оформление результатов исследования, поэтому студентам важно овладевать формами представления результатов поиска. Характеристика основных требований к содержанию материалов, раскрывающих результаты исследования: концептуальная направленность, сущностный анализ и обобщение, аспектная определенность, сочетание широкого социального контекста с индивидуально-личностным, определенность и однозначность употребляемых понятий, терминов, четкое выделение нового, конструктивность рекомендаций помогут в такой части исследовательской деятельности.

Практические занятия следует посвятить основным видам изложения материалов исследования: научному опыту, докладу или сообщению, статье, рецензии, брошюре, методическим рекомендациям, диссертации и др.

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 методологии педагогики и образования, 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 исследовательских способностей.

Семинарские занятия направлены преимущественно на формирование методологических знаний, на отработку конкретно-научных исследовательских умений, овладение элементами анализа образовательных явлений и процессов. Практические задания, используемые на семинарских занятиях, имеют целью разработку собственного педагогического видения, подхода к решению профессионально-педагогических проблем образования.

Усилению практико-ориентированного характера учебного курса могут способствовать различные виды самостоятельной работы студентов, направленные на отработку умений организации и осуществления педагогического исследования и решение задач самообразования.

Изучение данной дисциплины создает теоретическую основу для последующего усвоения профильных дисциплин.

10. Требования к итоговой аттестации по дисциплине.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Методология науки: определение, задачи, функции.
2. Философский и общенаучный аспекты методологии науки.
3. Характер соотношения научной и практической деятельности.
4. Типы методологии как науки о методах научного познания.
5. Уровни методологического знания и их характеристика.
6. Основные правила и процедуры исследовательской работы.
7. Методологические категории, характеризующие научное исследование.
8. Средства методологической рефлексии в научном исследовании.
9. Метод исследования: определение, сущность. Место и роль методов исследования в структуре научного исследования.
10. Взаимосвязь предмета и методов исследования. Классификации методов исследования.
11. Общая характеристика методов научных исследований. Исследовательские возможности различных методов.
12. Теория познания. Эмпирический и теоретический уровни познания. Единство эмпирического и теоретического в каждом научном исследовании.
13. Метод наблюдения. Характеристика наблюдения как научного метода.
14. Обобщение педагогического опыта: индивидуального и массового.
18. Метод эксперимента. Характер и задачи эксперимента. Планирование эксперимента.
19. Некоторые трудности экспериментирования в образовании.

- 20.Естественный и лабораторный эксперименты в исследованиях образования.
- 21.Интерпретация эксперимента, достоверность его результатов. Значение эксперимента в педагогике и его отношение к другим методам исследования.
- 22.Метод анкетирования. Характеристика анкетирования как метода исследования.
- 23.Метод беседы (интервьюирование). Характеристика беседы как метода исследования. Ход беседы и ее запись.
- 25.Анализ содержания образовательных документов. Количественный и качественный анализ документов.
- 26.Проективные методы.
- 27.Некоторые способы измерения в научных исследованиях.
- 28.Технология создания и адаптации тестовых методик. Требования к процедуре тестирования.
- 32.Шкалирование. Измерение при изучении социальных отношений.
- 33.Метод экспериментальной оценки. Использование его в педагогических исследованиях.
- 34.Характеристика эмпирических методов психолого-педагогических исследований.
- 35.Характеристика теоретических методов педагогического исследования.
- 36.Диалектическое единство анализа и синтеза, индукции и дедукции.
- 37.Методы моделирования.
- 38.Единство логического и исторического в педагогических исследованиях.
- 39.Применение системы методов в педагогических исследованиях.
- 40.Выбор методов исследования.
41. Систематизация результатов, их интерпретация и изложение.
- 42.Апробация работы. Апробация исследования – условие истинности результатов.
- 43.Оформление результатов исследования.
- 44.Основные виды изложения материалов исследования: научный опыт, доклад, сообщение, статья, рецензия, методические рекомендации и т.д.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры педагогики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Кафедра педагогики, к.п.н., профессор Сытина Н.С.

Эксперты:

Министр образования РБ, д.п.н., профессор Шафикова Г.Р. Кафедра педагогики, д.п.н., профессор Терегулов Ф.Ш.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.7. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОБРАЗОВАНИИ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

Целью дисциплины является:

- а) формирование общекультурной компетенции:
 - ОК-5 способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности;
- б) формирование общепрофессиональной компетенции:
 - ОПК-4 способностью осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру
- в) формирование профессиональной компетенции:
 - ПК-2 способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 30 часов аудиторных занятий (6 лекционных, 24 практических, 15 час самостоятельной работы, форма итогового контроля – экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: профессиональный цикл, базовая часть. Для её изучения требуется предварительная подготовка магистранта в бакалавриате или специалитете по направлению – Педагогическое образование любого профиля; изучается сопряжено с дисциплинами общенаучного цикла «Методологией и методами научного исследования», «Историей и философией науки»; освоение дисциплины магистерской основной образовательной программы происходит сопряженно с дисциплинами вариативной части и является фундаментальной для них.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- понятия - инновация, нововведение, новшество, критерии, характеристика нововведений, типология нововведений
- основные закономерности становления и развития инновационного образования в современном мире, особенности современного этапа развития международного образования в мире.

уметь:

- определять структуру инновационного процесса, критерии инновации: новизна, оптимальность, результативность, возможность творческого применения инновации в массовом опыте;
- описывать основные направления развития инновационного образования в региональном, федеральном масштабах;
- определять значение межправительственных организаций и международных проектов для реформ системы образования в России и РБ;
- прогнозировать и конструировать инновационный образовательный процесс на основе современных педагогических концепций;

- оценивать и прогнозировать инвариантно-интегративную траекторию инноватики образовательного пространства.

владеть:

- моделированием инновационной педагогической деятельности и технологиями инновационного образования
- способами реализации исследовательской позиции в инновационной профессиональной деятельности, совершенствования системы обеспечения качества образования;
- компетенциями выпускника как результатами обучения при разработке, реализации и оценки образовательных программ.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры			
		1	2	3	4
<i>Аудиторные занятия:</i>	30		30		
Лекции (ЛК)	6		6		
Практические занятия (ПЗ)	24		24		
Лабораторные работы (ЛБ)					
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)					
<i>Самостоятельная работа:</i>	15		15		
<i>Виды СРС:</i> - конспектирование, - сбор информации; - составление терминологического словаря; - написание научной статьи; - написание реферата; - разработка учебно-методического руководства;	+		+		
<i>Промежуточная аттестация:</i>					
Экзамен	27		27		
<i>ИТОГО:</i>	72		72		

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Новации и инновации в педагогической науке и практике	Педагогическая инноватика как новая отрасль научного знания, изучающая проблемы теории и практики инновационных процессов в образовании. Смысловое значение основных неологических понятий: новое, новшество, нововведение, инновация. Новое и традиционное. Новое и отжившее, рутинное, консервативное. Новое и передовое, прогрессивное, современное. Характер новизны (абсолютная и относительная, объективная и субъективная), уровни (усовершенствование, изобретение, открытие) и области действия новшеств (обучение, воспитание, организация жизнедеятельности и управление образовательным учреждением, совместная деятельность образовательного учреждения и внешней среды). Источники и носители нового в образовании (по В. И. Загвязинскому: новаторы, изобретатели, модернизаторы, мастера педагогического труда; по Э. Роджерсу: новаторы, ранние реализаторы, раннее большинство, позднее большинство, колеблющиеся). Системы классификаций нововведений в образовании. Зарождение нового и способы его продвижения в педагогическую практику. Факторы, позитивно влияющие на возникновение и распространение педагогических новшеств. Барьеры на пути утверждения и дальнейшего распространения нового в массовой практике.
2	И н н о в а ц и о н н ы е процессы в образовании и их характеристика	Инновационные процессы в сфере образования: сущность, структура, типология. Отличительные особенности педагогических инновационных процессов, жизненный цикл и динамика развития, механизмы развертывания во времени. Законы протекания инновационных процессов (необратимой дестабилизации педагогического процесса; финальной реализации инновационного

		процесса; стереотипизации педагогических инноваций; цикловой повторяемости, возвращаемости педагогических инноваций). Процессы гуманизации, демократизации, полипарадигмализации, технологизации, стандартизации, регионализации, интеграции и дифференциации образования, проектирования и прогнозирования его развития как отражение реализующихся прогрессивных педагогических и д е й . Негативные тенденции в образовании и их влияние на инновационные процессы.
3	Инновационная деятельность магистра.	Образовательные инновации в оценке педагогов. Особенности восприятия новшеств и принятия решений учителем. Учитель как субъект инновационной деятельности. Структурные компоненты (мотивационный, креативный, операционный (технологический), рефлексивный) и уровни инновационной деятельности учителя (адаптивный, репродуктивный, эвристический, креативный). Профессионализм, творческие способности, индивидуальный стиль деятельности, ценностные ориентации и установки учителя-инноватора. Психологические барьеры в инновационной деятельности учителя и их устранение. Условия формирования инновационной мотивации педагогов. Критерии и способы диагностики способности учителя к инновационной деятельности.
4	Проектирование развития региональных систем образования как педагогическое новшество	Особенности проектирования современного этапа развития системы образования регионов. Стратегические ориентиры и принципы, обуславливающие целевые и содержательные установки проектирования (концептуальность, направленность, системность, инвариантность, организационная и ресурсная обеспеченность, открытость, целостность). Содержание проектировочной деятельности (целеполагание, ориентировка, диагностика исходного состояния, рефлексия, прогнозирование, моделирование, экстраполирующий контроль, внедрение, оценивание, коррекция).

		Технология проектирования региональных программ; процедура разработки программы, организационные условия составления программы, инвариантные и вариативные элементы структуры программы. Разработка программных действий по развитию системы образования. Культурологический, экологический, национальный, кадровый, социальнозащитный аспекты содержания программы. Критерии оценки качества программы и эффективности ее реализации. Мониторинг развития региональной системы образования. Организационное, научно-методическое сопровождение и финансовое обеспечение реализации программы.
5	Разработка проектов развития образовательных учреждений как одно из направлений их инновационной деятельности	Функционирование и развитие образовательного учреждения (ОУ). Целевая программа развития ОУ: предназначение, отличительные свойства (актуальность, прогностичность, рациональность, реалистичность, целостность, контролируемость, чувствительность к сбоям), структура и логика построения. Проблемно ориентированный анализ состояния школы. Формирование концепции нового ОУ: компоненты, алгоритм действий. Разработка стратегии и задач перехода к новому ОУ. Разработка плана действий. Организация коллективной работы по составлению программы (выбор составителей, распределение обязанностей, виды и формы их работы). Условия успешности коллективной деятельности разработчиков. Обсуждение и коррекция программы. Внешняя экспертная оценка качества программы. Организация работы по реализации п р о г р а м м ы .
6	Управление инновационными процессами в образовательном учреждении.	Управление развитием образовательного учреждения как часть осуществляемой в нем управленческой деятельности. Принципы управления инновациями (целенаправленность, системность, прогностичность, партисипативность и др.) и его функции

		(планирование, организация, руководство, контроль) . Сбор информации и состояние банка новых идей. Управление восприятием педагогами нового, выработка у них инновационного поведения. Изучение инновационного потенциала педагогического коллектива и его использование. Организация индивидуальной и групповой поисковой работы. Создание благоприятных условий для проявления педагогического творчества. Оказание инноваторам организационной и научно-методической помощи. Организация и осуществление мониторинга педагогических нововведений; распространение информации о ходе и промежуточных результатах введения новшеств. Прогнозирование возможных последствий нововведений, коррекция программ инновационной деятельности. Кадровое, программное, учебно-методическое, материально-техническое, психологическое и нормативно-правовое обеспечение инноваций. Привлечение дополнительных источников их финансирования . Подготовка педагогов к инновационной деятельности: основные направления, содержание и формы. Критерии оценки эффективности управления инновационными процессами в образовательном учреждении (уровень информированности о новшествах; полнота выделенных актуальных проблем ОУ; рациональность выбора общей и частных целей; их интегрированность; реалистичность планов достижения целей; заинтересованность педагогического коллектива в освоении новшеств; контролируемость процесса развития ОУ). Роль директора образовательного учреждения в освоении и внедрении нового.
7	Реализация проектов развития сельских образовательных учреждений	Характер нововведений, реализующихся в сельских школах. Особенности инновационной деятельности сельских учителей. Развитие сельской школы на основе

		непрерывного допрофессионального и начального профессионального экономического образования учащихся. Дифференциация образования как средство удовлетворения образовательных потребностей и приведения его в соответствие с познавательными возможностями школьников. Разноуровневое и профильное образование детей в сельской школе. Инновационный опыт развития личности учащихся в процессе развивающегося обучения. Медицинская и психолого-педагогическая реабилитация детей-сирот в сельских образовательных учреждениях.
8	О с у щ е с т в л е н и е проектов элитарного образования	Современные гимназии: новое и традиционное, общее и особенное в видах, структуре, профильной направленности, обогащении содержания гимназической подготовки. Принципы и условия организации образовательного процесса, учебные планы и программы. Характер и способы создания развивающей среды. Особенности развития творческих способностей учащихся и накопления ими опыта творческой деятельности. Традиционное и новое в возрожденных лицеях. Продуктивные наработки в содержании и технологиях элитарного образования, оценке успешности учебной деятельности, содержании и организации внеучебной работы с учащимися, программно-методическом обеспечении. Проблемы элитарного образования, способы и перспективы их решения. Тенденции в развитии элитарного образования.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Все-го
1	Новации и инновации в	2	4		1	7

.	педагогической науке и практике					
2	Инновационные процессы в образовании и их характеристика	2			2	4
3	Инновационная деятельность магистра.	-	2		2	
4	Проектирование развития региональных систем образования как педагогическое новшество	2	4		2	8
5	Разработка проектов развития образовательных учреждений как одно из направлений их инновационной деятельности	-	4		2	6
6	Управление инновационными процессами в образовательном учреждении.	-	2		2	4
7	Реализация проектов развития сельских образовательных учреждений	-	2		2	4
8	Осуществление проектов элитарного образования	-	2		2	4
Итого		6	24		15	45

4.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Методология и методы научного исследования					+					
2	Педагогика высшей школы	+	+	+							
3	Практики и научно-исследовательская работа в семестре	+	+			+	+	+	+		

6. Требования к самостоятельной работе студентов

При организации и осуществлении обучения предмету используются следующие формы и виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к лекциям и послелекционная работа (по плану лекционных занятий).

2. Подготовка к семинарским занятиям и самостоятельная работа на семинарских занятиях (включено в содержание занятий как самостоятельный вид работы).

3. Собственно самостоятельная работа студентов, предусматривающая содержание заданий, методическое руководство по их выполнению и литературу.
4. Данный курс позволит студентам овладеть способами реализации исследовательской позиции в рамках изучения инновационных процессов образования, системой методов и форм реализации целостного образовательного процесса в контексте преобразующей функций педагогики, компетенциями выпускника как результатами обучения в профессиональном становлении компетентного педагога и развития академической мобильности в структуре современного педагогического вуза.

Содержание самостоятельной учебной работы студентов

- Проведите сравнительный анализ традиционных и инновационных моделей обучения за рубежом (цели, содержание, технологии, результат и др.).
- Выявите основные принципы организации международных форм образования (международные колледжи, европейские школы, билингвальные учебные заведения и др.). Дайте характеристику организации деятельности альтернативных и экспериментальных учебных заведений.
- Дайте представление о личности учителя и его профессионализме за рубежом и в России, проведите сравнительный анализ особенностей подготовки учителей. Определите возможные пути совершенствования подготовки учителей за рубежом. Составьте алгоритм профессиональной подготовки современного учителя и его рейтинг.

Вид деятельности магистрантов	Компетенции	Проектируемые результаты освоения	Итоговый продукт СРС	Способы оценки и баллы	Трудоемкость, в часах
Конспектирование	ПК - 2 ОК - 5	Должен знать: историю развития и культурно-просветительской деятельности, её	Конспект	Взаимооценка/ Эксперт-оценка/ Оценка преподавателя	5

		направления; уметь анализировать данные, прогнозировать будущий результат, осознавать возникшее противоречие, формулировать и решать профессиональные задачи.		ля в соответствии с КИМ	
Работа с терминами	ОПК-4 ОК - 5	Должен знать понятия в рамках изучаемой темы, уметь формулировать понятия и применять их в различных контекстах теоретико-практической деятельности.	Терминологический словарь	Взаимооценка/ Эксперт-оценка/ Оценка преподавателя в соответствии с КИМ	2
Подготовка научной статьи	ОК - 5	Должен знать понятия, основные проблемы в рамках научного рассуждения; структуру содержания научных статей и логику их оформления; уметь выстроить содержание своей статьи, четко сформулировать определения и проблему исследования, убедительно излагать авторские мысли.	Научная статья	Взаимооценка/ Эксперт-оценка/ Оценка преподавателя в соответствии с КИМ	2
Сбор Информации	ОК - 5 ОПК-4	Должен знать авторов, их направления работы, относящиеся к	Каталог	Взаимооценка / Эксперт-оценка/ Оценка	2

		дисциплине; примерное содержание источников; периодические журналы и Интернет-порталы; определять целесообразность найденного материала и распределять его по тематическим и проблемным вопросам, формировать для поиска и работы сборник источников.		преподавате ля в соответстви и с КИМ	
Разработ ка учебно- методиче с-кого руководс тва	ПК - 2	Должен знать информацию по направлениям , Должен уметь формулировать цель и задачи, выстраивать логику реализации образовательной программы, моделировать профессиональные ситуации, проектировать и конструировать педагогический процесс.	Учеб но-ме тоди- ческо е руков од-ст во	Взаимооцен ка / Эксперт-оце нка/ Оценка преподавате ля в соответствии и с КИМ	2
Подготов ка реферата	ОПК - 4	Должен знать сущность изучаемого вопроса, структуру оформления исследовательской работы; уметь осуществлять поиск необходимой информации в рамках темы,	Рефер ат	Взаимооцен ка / Эксперт-оце нка/ Оценка преподавате ля в соответствии и с КИМ	2

		работать с различными источниками, анализировать полученную информацию, видеть и формулировать цель, задачи и проблему исследования, убедительно излагать материал, правильно оформлять реферат.			
--	--	---	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. - М.: Академия, 2011.
2. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение. – М.: Академия, 2009. – УМО РФ
3. Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика. – М.: Академия, 2008
- Миронов Д. В. Управление инновационными процессами на предприятии - М.: Лаборатория книги, 2010. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

б) Дополнительная литература

1. Бордовская, Н.В. Педагогика [Текст]: учеб. пособие / Н.В Бордовская., А.А. Реан. – СПб.Питер, 2008.
2. Гаязов, А. С. Семь проблем современного образования [Текст] / А.С. Гаязов. – Уфа: Вагант, 2008.
3. Современные образовательные технологии [Текст]: учебное пособие кол. авторов / под ред. Н.В.Бордовской. – М.: КНОРУС, 2010.
4. Гаязов, А.С. Образование и образованность в современном мире [Текст] / А.С. Гаязов. – М.: Наука, 2003.
5. Джуринский, А.Н. Зарубежная школа: современное состояние и тенденции развития [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А.Н. Джуринский. – М., 1993.
6. Драйден, Г. Революция в обучении [Текст]: пер. с англ. / Г Драйден. – М.: ООО «ПАРВИНЭ», 2003.
7. Кларин, М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках [Текст] / М.В Кларин. – М.: Арена, 1994.
8. Колесникова И.А. Педагогическая праксеология: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ И.А. Колесникова, Е.В. Титова. - М. Изд.центр АКАДЕМИЯ. - 2005.
9. Региональная модель университетского комплекса: перспективы и тенденции развития [Текст] / под ред. Р.М. Асадуллина. – Уфа, МО и НФ РФ, ГОУ ВПО БГПУ, 2007.

10. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. - М., 1997
11. Цырлина Т. В. Гуманистическая авторская школа XX в. Взгляд из прошлого в будущее. М., 2001.
11. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М., Академия, 2008.
12. Мочалова Н.М. Инновационные подходы к организации методической работы школы: Учебно-методическое пособие. – Уфа, 2002. – 86 с.
13. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.П. Панфилова. – М., Академия, 2009.
14. Подласый И.П. Педагогика: Наиболее эффективные методы обучения и воспитания; Новейшие тенденции мирового развития педагогической теории и практики; Учтены требования европейских стандартов высшего образования ESTS; Учебник для вузов. – М., Высшее образование, 2007.
15. Сериков В.В. Обучение как вид педагогической деятельности: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Сериков; под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М., Академия, 2008.
16. Ангеловски К. Учителя и инновации. М., 1991.
17. Загвязинский В. И. Инновационные процессы в образовании. М., 2001.
18. Лазарев В.С. Управление инновациями в школе. – М: Педагогическое общество России, 2008. – 350 с.
19. Лазарев В.С. Системное развитие школы. – М.: Педагогическое общество России, 2007.
20. Поташник М. М. Инновационные школы России: становление и развитие. Опыт программно-целевого управления. М., 2007.
21. Сластенин В. А., Подымова Л. С. Педагогика: инновационная деятельность.- М., 2007.

в) программное обеспечение

УМК учебники, информационные порталы, учебно-методические пособия
Виртуальный университет Spectrum//<http://www.vu.org>
Интернет-курсы Открытого университета,
Великобритания//<http://cszx.open.ac.uk/zx>
Программы и документы ЕС в сфере дистанционного
обучения europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/programme_en.html
Официальный сайт ЮНЕСКО// www.unesco.ru, www.un.org
Официальный сайт ЮНЕСКО-CEPES//www.cepes.ro
Официальный сайт программы TEMPUS// <http://www.tempus-russia.ru>
Официальный сайт программы ERASMUS MUNDUS//
<http://www.usm.md/doc>
Официальный сайт программы "Фулбрайт"// www.fulbright.ru
Официальный сайт Фонда Форда// www.fordfound.org
Официальный сайт Института международного образования// www.iie.ru

Официальный сайт Национального Союза студентов Европы// www.esib.org

Официальный сайт DAAD// www.daad.ru

Официальный сайт CIMO //http://www.cimo.fi

Официальный сайт IREX// <http://www.irex.ru>

Официальный сайт Института Дистанционного обучения//http://www.ido.ru

Официальный сайт Национального Союза студентов Европы// www.esib.org

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

Электронные адреса крупнейших национальных библиотек мира

Наименование библиотеки	Электронный адрес
Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru
Библиотека Конгресса США	http://lcweb.loc.gov http://www.loc.gov
Британская библиотека	http://www.bl.uk
Французская национальная библиотека	http://bnf.fr http://www.bnf.fr
Национальная библиотека Испании	http://www.bne.es
Национальная библиотека Канады	http://www.nlc-bnc.ca
Немецкая библиотека (Франкфурт)	http://z3950.gwdgb.de http://www.ddb.de

Электронные адреса федеральных информационных центров и федеральных библиотек России

Наименование организации	Электронный адрес
Зации	
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	http://www.viniti.msk.ru
Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН)	http://www.inion.ru
Российская книжная палата (РКП)	http://www.bookchamber.ru
Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ)	http://www.vntic.org.ru
Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ ГОССТАНДАРТа России)	http://www.vniiki.ru
Росинформресурс	http://rosinf.ru

Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России)	http: //gpntb.ru
Библиотека Российской академии наук (БАН)	http: //csa.ru/ban
Библиотека по естественным наукам Российской академии наук (БЕН)	http: //www.ben.irex.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: для реализации цели дисциплины требуется аудитория для проведения лекционных и практических занятий, видео-зал.

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 педагогики, 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.

Семинарские занятия направлены преимущественно на формирование педагогических знаний, на отработку общепедагогических 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 педагогического взаимодействия и решение задач самообразования.

Кроме того, самостоятельная работа студентов связана с работой по анализу педагогической литературы с целью знакомства с актуальными педагогическими проблемами.

Изучение данной дисциплины создает теоретическую основу для последующего усвоения дисциплин вариативной части стандарта.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Педагогическое образование» 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, технологии кооперативного обучения, развития критического мышления, 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.

Организационные формы НИРС:

- учебно-исследовательская работа в рамках выполнения учебных заданий по дисциплине;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов по проблемам, изучаемым в рамках дисциплины; участие студентов в разработке определенной проблемы под руководством научного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава, в том числе и в рамках курсовых работ;
- участие студентов в научных мероприятиях различного уровня (кафедральные, институтские, межвузовские, городские, региональные), стимулирующих индивидуальное научное творчество бакалавров.

Оценка студента в практическом обучении осуществляется на основе КИМ

Параметр	Оценка по 5-балльной шкале)
Студент проявлял активную позицию, предлагал варианты решений, обосновывал свою позицию, выслушивал мнения коллег, выступал с презентацией решений группы (индивидуальных решений), отстаивал точку зрения группы. Качество решений по выполняемой работе высокое, соответствует требованиям задания	5
Студент проявлял активную позицию, предлагал варианты решений, не обосновывал свою позицию, выслушивал мнения коллег, не выступал с презентацией решений группы (индивидуальных решений), не отстаивал точку зрения группы. Качество решений по выполняемой работе недостаточно высокое, допущены принципиальные ошибки	4
Студент не проявлял активную позицию, редко предлагал варианты решений, не обосновывал свою позицию, не выслушивал мнения коллег, проявлял низкий уровень коммуникаций, не выступал с презентацией решений группы (индивидуальных решений), не отстаивал точку зрения группы. Допущены принципиальные ошибки в решении задачи.	3

10. Требования к итоговой аттестации по дисциплине.

В ходе текущей аттестации для оценки результатов освоения студентами курса «Инновационные процессы в образовании» 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.

Итоговая 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 бакалавра.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Личностная ориентация образования как педагогическая инновация.
2. Взаимодействие традиций и инноваций как методологический ориентир инновационных процессов в образовании.
3. Инновационные технологии в педагогике.
4. Психолого-педагогическое обеспечение инновационной деятельности образовательного учреждения.
5. Педагогическая инноватика: объект, предмет и основные понятия.
6. Инновационные процессы в образовании.
7. Инноватика образования и образовательные технологии.
8. Инновационность в образовании и подготовке учителей.
9. Инновационная деятельность в российском образовании.
10. Концепции инновационной деятельности в образовании.

11. Инноватика. Сущность инновационной деятельности в образовании.
12. Предпосылки интегративного процесса модернизации.
13. Исследование инновационных процессов и модернизация образования.
14. Модель современного (модернизированного) образования.
15. Проблемное поле инноваций в педагогике и педагогической деятельности.
16. Инновационные процессы в социологии образования.
17. Различные формы инноваций в педагогике и в системе образования.
18. Анализ понятийного пространства инноватики и инновационной деятельности.
19. Инновационная деятельность в пространстве определенной социальной практики.
20. Модернизация содержания и структуры образования в повышении профессионализма современного педагога.
21. Инновационное образование как философско-антропологическая категория.
22. Научно-философские основания инноваций в образовании.
23. Новшество. Виды новшества.
24. Нововведения. Сущность и структура инновационного процесса.
25. Закономерности инновационного процесса.
26. История становления инноватики и изучения инновационных процессов.
27. Инновационные социокультурные преобразования в современной педагогике.
28. Проектирование как культурная форма инновационных процессов в универсуме образования,
29. Проектно-исследовательская деятельность в инновационном образовании.
30. Пути реализации Болонской декларации в системе высшего профессионального образования РФ.
31. Процессы модернизации образовательных учреждений.
32. Инновационные педагогические технологии в образовании.
33. Реформирование российской системы образования: концепции стандартов и содержания.
34. Инновационные модели обучения в системе высшего образования.
35. Образовательная инноватика в мировой педагогике.
36. Инновационное направление развития современной науки образования.
37. Культуросообразность как основа инновационных процессов в профессиональном образовании.
38. Моделирование инновационной педагогической деятельности в вузе.
39. Образовательные инновационные модели. Концептуальные основы и их реализации на практике.
40. Функции и условия инновационной деятельности будущего учителя.
41. Подготовка будущего учителя к инновационной деятельности.
42. Структура инновационного образовательного процесса.
43. Авторские школы как виды инноваций в образовании.

44. Развитие готовности будущего учителя к инновационной деятельности.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры педагогики 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики:

К.п.н., проф. Сытина Н.С., к.п.н., доц. Шеина Л.П., к.п.н., доц. Мунирова Л.Р.

Эксперты:

Министр образования РБ, д.п.н., профессор Шафикова Г.Р. Кафедра педагогики, д.п.н., профессор Терегулов Ф.Ш.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций:

- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач (ОК-4);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий, 52 часа самостоятельной работы. Зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Информационные технологии в образовании», «Педагогика высшей школы» общенаучного цикла. Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

- об аппаратном обеспечении, средствах информационных технологий;
- о моделирующих программных средствах, учебных базах данных, инструментальных средствах;

Уметь интегрировать современные информационные технологии в образовательную деятельность;

- реализовывать тот или иной пакет прикладных программ при решении конкретной задачи;

Владеть технологиями проведения опытно-экспериментальных работ, участия в инновационных процессах;

- стандартными системами подготовки научно-технических публикаций (Word, LaTeX).

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	1
Лекции (ЛК)	4	1
Практические занятия (ПЗ)		1
Лабораторные работы (ЛБ)	22	1
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
<i>Самостоятельная работа:</i>	52	1
<i>Написание реферата</i>		
<i>Промежуточная аттестация</i> зачет	зачет	
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Использование новых информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании.	Новые информационные технологии в образовании. Специфика использования НИТ в гуманитарных науках. Формы организации учебной деятельности с использованием НИТ
2	История компьютеризации образовательного процесса и научных исследований.	Дидактические возможности компьютерных технологий. Исторический анализ внедрения информационных технологий в образовательный процесс и научные исследования. Новые компьютерные технологии, образование и наука. Специфика использования компьютерных технологий в образовании.
3	Классификация пакетов прикладных программ,	Компьютерные образовательные ресурсы учебного назначения, их классификация. Компьютерные научные ресурсы учебного назначения, их возможности и классификация.

	используемых в гуманитарном и естественнонаучном образовании.	
4	Цели, назначение и возможности различных средств информационных и компьютерных технологий.	Сравнительный анализ общеобразовательных компьютерных ресурсов и пакетов прикладных программ для научных исследований.
5	Возможности информационных технологий при создании баз данных и обработке экспериментальных данных.	Поэтапный анализ возможностей пакетов прикладных программ (Excel, Statistica, MATLAB, MAPLE) при обработке данных.
6	Исследовательские возможности пакетов прикладных программ.	Анализ графики и численных результатов расчета для конкретных моделей в одном из пакетов прикладных программ. Сравнение программной реализации алгоритмов со стандартными языками программирования.
7	Подготовка научной публикации.	Возможности подготовки научных публикаций в редакторе LaTeX. Связи между офисными программами (Excel, Word) и пакетами прикладных программ.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		Л К	П З	Л Б	С РС	Всего
1	Использование новых информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании.	1			6	7
2	История компьютеризации образовательного процесса и научных	0 .5			6	6.5

	исследований.					
3	Классификация пакетов прикладных программ, используемых в естественнонаучном образовании.	1		3	10	14
4	Цели, назначение и возможности различных средств информационных и компьютерных технологий.	0.5		3	6	9.5
5	Возможности информационных технологий при создании баз данных и обработке экспериментальных данных.	0.5		4	8	12.5
6	Исследовательские возможности пакетов прикладных программ.	0.5		3	10	13.5
7	Подготовка научной публикации.			3	6	9

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

6.4 Междисциплинарные связи дисциплины

	№ Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						7
		1	2	3	4	5	6	
1	Методология и методы научного исследования	+	+		+	+		
2	Современные проблемы науки и образования	+			+	+		
3	Компьютерная теплофизика				+	+	+	

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Написание реферата – трудоемкость 52 часа

Примерная тематика рефератов

1. Основные понятия информационных технологий в образовании, в профессиональной деятельности.
2. Ресурсы Интернет в сфере информационных технологий в профессиональной деятельности.
3. Ресурсы Интернет в сфере информационных технологий в профессиональной деятельности (педагогическое образование).
4. Понятие модели. Объекты, цели и методы моделирования. Модели в разных науках.
5. Современная классификация моделей в различных науках.
6. Принципы имитационного моделирования в гуманитарных науках.
7. Специфика использования ИКТ системный анализ.
8. Исторический анализ внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс и научные исследования.
9. Компьютерные научные ресурсы учебного назначения, их возможности и классификация.
10. Исследование возможностей визуализации результатов экспериментальных исследований в пакетах прикладных программ.
11. Компьютерные образовательные ресурсы учебного назначения, их классификация.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) обязательная:

1. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. Учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Киселев Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании. Учебник для бакалавров - М.: Дашков и Ко, 2012. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
3. Гринберг А. С. Информационные технологии управления. Учебное пособие - М.: Юнити-Дана, 2012. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
4. Дьяконов В. П. Новые информационные технологии. Учебное пособие - М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2008. – УМО РФ. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>

б) дополнительная:

1. Советов Б.Я. Информационные технологии: Учебник. – 2006. – 263 с.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике. – М.: АСADEMIA, 2004. – 605с.
3. Моисеев В.Б. Элементы информационно-образовательной среды высшего учебного заведения. – Ульяновск: Изд-во УлГТУ, 2002.

4. Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. – М.: 2003. – 384с.
5. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин). // Монография. / Астрахань: Изд-во ЦНЭП, – 1999. – 364с.
6. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. - М.: «Школа-Пресс», 2004. – 205с.
7. Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки» // <http://www.informika.ru>
8. Мельников Д.А. Информационные процессы в компьютерных сетях: Протоколы, стандарты, интерфейсы, модели. – М., 1999. – 256с.
9. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: ИИД «Филинь» – 2003. – 616с.
10. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии. Москва. Изд. Форум, 2006. – 544с.
11. Соболев Б.В., Галин А.Б. и др. Информатика: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 217с.
12. Маслова С.И. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Пособие для системы повышения квалификации. М.: Издательство МЭИ, 2004. — 868с.
13. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: 2002. – 171с.
14. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки: Учебник. – 2007.- 44 с.
15. Моисеев В.Б. Информационные технологии в системе высшего образования. – Пенза: Изд-во Пенз. технол. ин-та, 2002.

в) программное обеспечение

Excel 2003, MAPLE, MathLab.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы <http://www.exponenta.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций. Компьютерный класс.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- Изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;
- Информационные навыки должны формироваться при выполнении специального практикума и решении определенного числа компьютерных задач;
- Закрепление теоретического материала должно проводиться в процессе решения компьютерных задач и обсуждения программного материала на семинарах;
- Для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование и расчеты процессов. Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Познакомиться с программой курса.
2. Выбрать учебные пособия в качестве основного и систематически в течение всего учебного процесса изучить курс.
3. Проработать рекомендуемую лектором на лекциях специальную литературу.
4. При чтении учебного пособия или специальной литературы дополнить свои конспекты лекций.
5. Шире пользоваться периодической литературой и диссертациями. Попытаться применить теоретические знания для практических приложений.
6. Пользоваться консультациями преподавателей.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы (предполагаемая форма – контрольная работа). Рубежный контроль знаний производится путем ответов на контрольные вопросы по каждому разделу. (Тест).

Перечень примерных вопросов

1. Понятие информационной технологии.
2. Возможности применения информационных технологий в профессиональной деятельности (история, социология и пр.).
3. Возможности применения информационных технологий в профессиональной деятельности (педагогика).
4. Понятие математической модели. Цели и задачи моделирования.

5. Примеры моделей социальных процессов.
6. Регрессионные модели.
7. Имитационные модели.
8. Основные этапы построения имитационной модели.
9. Классификация рассмотренных пакетов прикладных программ.
10. Модели глобальной динамики.
11. Специфика моделей живых систем.
12. Работа с базами данных в Eccess.
13. Расчеты и обработка экспериментальных данных в Excel.
14. Расчеты (упрощение выражений, решение уравнений, систем уравнений и неравенств в MAPLE).
15. Визуализация данных в системе MAPLE.
16. Решение дифференциальных уравнений и систем ОДУ в системе MAPLE.
17. Некоторые возможности программирования в системе MathLab.
18. Обработка данных в пакете Statistica.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры программирования и вычислительной математики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: Профессор, доктор физико-математических наук ПиВМ Асадуллин Р.М.

Эксперты: Доцент каф. ПиВМ Максимов С.В. Профессор кафедры общей и теоретической физики Мигранов Н.Г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 ФЛУКТУАЦИИ И ШУМЫ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Целью дисциплины является:

- а) развитие общекультурной компетенции:
 - ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- б) формирование общепрофессиональной компетенции:
 - ОПК-4 способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру;
- в) формирование профессиональной компетенции:
 - ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики.

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетной единицы (108 часов), из них 20 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, практических – 16 часов, 88 часов самостоятельной работы, зачет, оценка по рейтингу.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Флуктуации и шумы физических процессов» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях бакалаврской программы по предмету «Общая и экспериментальная физика».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Астрофизику».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Наномеханика многофазных систем», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Математические и физические модели в естествознании».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основные модели флуктуационных явлений и их статистические свойства;

- общие положения физики, базовые концепции и понятия;
- актуальные задачи физики и методики преподавания физики;
- физические и математические методы и алгоритмы;
- основные концепции, связанные с информационными технологиями в области физико-математического образования;
- современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в образовательных учреждениях;
- методы, концепции и подходы организации исследовательской работы обучающихся;
- методы анализа теоретических и экспериментальных результатов научных физико-математических исследований;
- типовые решения физико-математических задач;
- современные методы физико-математических исследований;
- основы теоретической и вычислительной физики;

Уметь:

- решать стохастические дифференциальные уравнения;
- использовать стандартные алгоритмы и естественно-научные методы;
- использовать знания современных проблем физики и физического образования в решении профессиональных и образовательных задач;
- использовать уже известные методы исследования, а также уметь выполнять самостоятельное развитие и обобщение физико-математических методов;
- основные концепции, связанные с информационными технологиями в области физико-математического образования;
- самостоятельно ставить научные задачи и искать способы для их решения;
- практически применять методы и технологии современного физико-математического образования;
- ставить актуальные исследовательские задачи и осуществлять соответствующий контроль;
- анализировать результаты научных исследований и применять их в дальнейшей научно-исследовательской работе;
- предлагать собственные оригинальные решения исследовательских задач; критически подходить к их оценке;
- самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки;
- Составлять типовые алгоритмы по решению задач физики;

Владеть:

- методами решения стохастических дифференциальных уравнений, описывающих эволюцию флуктуаций;
- методами анализа флуктуационных явлений, владеть навыками использования вероятностного подхода при анализе практических задач.
- способами анализировать на языке базового математического аппарата;
- системой современных естественно-научных знаний;
- навыками освоения и разработки новых физико-математических методов;
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
- способностью осуществлять самообразование и проектировать дальнейший образовательный маршрут и профессиональную карьеру;
- навыками тестирования, апробации и использования методов и технологий физико-математического образования в различных образовательных учреждениях;
- способами работы по руководству исследовательской деятельностью обучающихся;
- общими подходами анализа научно-исследовательских результатов;

- способностями к нетиповому, оригинальному решению исследовательских задач;
- базовыми и общими навыками выполнения самостоятельного научного теоретического и экспериментального исследования;
- способами развития своей предметной области знания

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр	
		I	II
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	14	6
Лекции (ЛК)	4	4	-
Практические занятия (ПЗ)	16	10	6
Лабораторные работы	-	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i> интернет-обзор образовательных органи-заций, реализующих профессионально-педагогическое образование в области физики; – создание презентации «Флуктуации и шумы в радиотехнических устройствах»; – изучить самостоятельно разделы: Детерминированное и стохастическое описание. Функции распределения плотности вероятности. Моментные характеристики; ковариации; – корреляции. Характеристическая функ-ция, кумулянты; – многомерное гауссовское распределение. – разработка логико-смысловой модели – написание профессионального резюме; – составление словаря дисциплины.	88	22	66
<i>Промежуточная аттестация:</i>	Зачет, оценка по рейтингу	Оценк а по рейти нгу	зачет
<i>ИТОГО:</i>	108	36	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Классификация и описание шумов и флуктуаций	Естественные, технические, аддитивные, белые и мультипликативные шумы, их математическое описание. Математический, физический спектры. Эффективное значение шума.
2.	Тепловые флуктуации и шумы	Условие существования теплового шума. Формулы Найквиста без учета квантовомеханических эффектов. Тепловой шум как представитель белого шума. Шум высокочастотного колебательного контура. Полная мощность теплового шума.
3.	Дробовой шум	Условия существования дробового шума. Стохастичность инжекции в выделенном направлении. Формулы Шотки, определяющие спектр дробового шума. Условия применимости формулы Шотки.
4.	Генерационно–рекомбинационный шум	Генерационно–рекомбинационный шум (ГРШ) в полупроводниках. Процессы рождения и рекомбинации (захвата на ловушки) носителей тока. Уравнение Ланжевена для ГРШ. Спектр генерационно–рекомбинационного шума
5.	Взрывной шум	Взрывной шум в мощных приборах с р–п переходами. Локальные обратимые микро-пробои, в областях с дефектами структуры. Взрывной шум и дихотомический случайный процесс – случайный телеграфный процесс (СТП). Взрывной шум и эквивалентная электрическая схема.
6.	Фликкерный шум	“Мерцательное” изменение эмиссионной способности катода - фликкерный шум или $1/f$ шум. Форма его спектра. Фликкерные флуктуации в длительности периода обращения Земли вокруг своей оси, в колебаниях уровня рек, в электрическом потенциале нервных волокон. Форма спектра фликкерного шума. Основные модели.
7.	Методы эквивалентного представления шумов	Эквивалентное описание шумов при помощи формулы Найквиста, формулы Шотки. Коэффициент шума двухполюсника. Эквивалентная шумовая температура, сопротивление, проводимость. Эквивалентный шумовой ток.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ПЗ	СРС	Всего
1.	Классификация и описание шумов и флуктуаций	1	2	4	7
2.	Тепловые флуктуации и шумы	1	4	14	19
3.	Дробовой шум	1	2	14	17
4.	Генерационно–рекомбинационный шум	1	2	14	17
5.	Взрывной шум	-	2	14	16
6.	Фликкерный шум	-	2	14	16
7.	Методы эквивалентного представления шумов	-	2	14	16
	Итого	4	16	88	108

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен*.

Тематика практических занятий:

Занятие 1 (2 часа).

Тема: Источники шумов. Статистические характеристики флуктуаций сопротивления. Эффективное значения шума.

Вопросы для обсуждения: Усреднение по статистическому ансамблю и усреднение по времени. Эргодическая гипотеза, статистические степени свободы. Оценки характеристик случайных процессов, смещение и состоятельность оценок. Свойства оценок среднего, дисперсии, корреляционной функции и спектральной плотности. Спектральные и временные окна измерительных процедур. Компромисс между спектральным разрешением и статистической точностью. Вейвлет анализ. Интерпретация оценок для шумов с низкочастотной расходимостью спектра, структурная функция, дисперсия Аллана. Анализ стационарности шума.

Занятие 2 (4 часа).

Тема: Случайные процессы. Анализ характеристик случайных процессов. Спектрально-корреляционный анализ стационарных случайных процессов

Вопросы для обсуждения: Причины случайного поведения физических систем. Основные понятия теории вероятности и случайных процессов.

Статистический ансамбль, распределения вероятности. Стационарность случайных процессов. Основные характеристики шума. Гауссовские процессы, центральная предельная теорема, нормализации случайных процессов. Анализ флуктуаций методом Ланжевена

Занятие 3 (2 часа).

Тема: Электрические шумы и флуктуации. Шумовые характеристики радиотехнических устройств.

Вопросы для обсуждения: Основные виды электрических шумов. Эквивалентные шумовые схемы, формальные и реальные шумовые параметры. Оптимизация шумовых характеристик системы датчик – усилитель, динамический диапазон. Методы согласования датчика и усилителя, параллельное включение усилителей. Шум многокаскадных усилителей. Шумы биполярных и полевых усилителей. Коэффициенты передачи сигнала и шума. Минимальный шум усилителей. Шум в системах с обратной связью. Шумы при квантовании сигнала.

Занятие 4 (2 часа).

Тема: Генерационно-рекомбинационный шум.

Вопросы для обсуждения: Марковские уравнения для флуктуаций числа частиц в процессах рождения и уничтожения. Система в термостате, двухуровневая замкнутая система. Системы с ограниченным и неограниченным числом частиц. Связь флуктуаций и среднего числа частиц. Термически активируемые процессы, температурная зависимость шума.

Занятие 5 (2 часа).

Тема: Взрывной шум и дихотомический случайный процесс.

Вопросы для обсуждения: Дробовые шумы вакуумных и полупроводниковых приборов, формулы Кэмпбелла. Шумы токораспределения и вторичной эмиссии. Шум электронных умножителей. Регистрация фототока, счет фотонов. Выбросы случайных процессов. Взрывной шум.

Занятие 6 (4 часа).

Тема: - Фликкерный шум или $1/f$ шум. Форма его спектра.

Вопросы для обсуждения: Универсальный характер шума. Формула Хоухе для фликкерных флуктуаций сопротивления. Низкочастотная граница спектра. Исследования равновесности, стационарности и линейности флуктуаций. Математические и физические модели шума $1/f$. Флуктуации дефектов твердого тела, захват носителей ловушками. Модель с широким распределением времен релаксации для термически активируемых процессов. Измерение распределения энергий активации по температурной зависимости шума.

Занятие 7 (2 часа).

Тема: Эквивалентное описание шумов.

Вопросы для обсуждения: Эквивалентный шумовой ток (насыщенного диода),

Величина эквивалентного шумового тока

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин.					
		1	2	3	4	5	6
1.	Современные проблемы науки и образования	X	X	X	X	X	
2.	Методология научного исследования			X	X	X	
3.	Астрофизика		X	X	X	X	
4.	Математические и физические модели в естествознании	X		X		X	X
5.	Наномеханика многофазных систем		X	X	X	X	

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Провести Интернет-обзор образовательных организаций, которые реализуют педагогическое образование (направление подготовки «Физика»). Составить список вузов и выписать направленности реализуемых основных образовательных программ – трудоемкость 24 часа;

1. На основе Интернет-обзора подготовить презентацию Флуктуации и шумы в радиотехнических устройствах (PowerPoint или на LaTeXBeamer) – трудоемкость 16 часов;
2. изучить самостоятельно разделы: Статистические характеристики случайного процесса. Детерминированное и стохастическое описание. Функции распределения плотности вероятности. Моментные характеристики; ковариации, корреляции. Характеристическая функция, кумулянты, многомерное гауссовское распределение; трудоемкость 16 часов
3. флуктуации электрических величин и шумы в радиофизике. Флуктуации тока и напряжения (электрические шумы) в компонентах интегральных схем, в самих ИС и других электронных устройствах, которые повсеместно используются в ЭВМ, а также в различных радиотехнических, измерительных, управляющих и коммуникационных системах. Флуктуации напряжения и тока в электронных приборах -электрические шумы; трудоемкость 16 часов

4. Тепловой шум в проводнике или полупроводнике. Свободные носители тока, находящиеся в хаотическом тепловом движении. Мгновенные значения тока, текущего через проводник. Флуктуации напряжения на концах проводника- появление теплового шума. Формула Гупта:

трудоемкость 16 часов

5. Квантовая модификация формулы Найквиста для квантовой энергии $h_p f$ больше тепловой энергии kT или $h_p f / kT$ сравнимо с единицей. трудоемкость 16 часов

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. *Бонч-Бруевич А. М.* Радиоэлектроника в экспериментальной физике, М., 2010;
2. *Малахов А. Н.* Флуктуации в автоколебательных системах, М., 2011;
3. *Ван дер Зил А.* Шум [в электронных приборах], пер. с англ., М., 2012;
4. *Суходоев И. В.* Шумы электрических цепей, М., 2010;
5. *Рытов С. М.* Введение в статистическую радиофизику, ч. 1, М., 2014;

б) дополнительная литература

1. *Робинсон Ф. Н. Х.* Шумы и флуктуации в электронных схемах и цепях, пер. с англ., М., 1980.
2. *Sh.Kogan* Electronic noise and fluctuations in solids, Cambridge university press, 2009. -354 p.
3. *Мак-Доналд Д.* Введение в физику шумов и флуктуаций, М., Мир, 1964
4. *М. Букингем.* Шумы в электронных приборах и системах. М., Мир, 1986, с. 386.
5. *Physics Uspekhi*, УФН. 1997 и 2003 года.
6. *Букингем М.* Шумы в электронных приборах и системах. – М.: Мир, 1986
7. *А. Ван дер Зил.* Шумы при измерениях. – М.: Мир, 1979
8. *Бендат Дж., Пирсол А.* Прикладной анализ случайных данных. М.: Мир, 1989.
9. *Горяинов В.Т., Журавлев А.Г., Тихонов В.И.* Статистическая радиотехника: Примеры и задачи. – М.: Сов. радио, 1980
10. *Робинсон Ф.Н.Х.* Шумы и флуктуации в электронных схемах и цепях. – М.: Атомиздат, 1980
11. *В.И.Тихонов, Б.И.Шахтарин, В.В.Сизых.* Случайные процессы. Примеры и задачи В 2-х т. М.: Радио и связь, 2003.

12. С.А.Ахманов, Ю.Е.Дьяков, А.С.Чиркин Статистическая радиофизика и оптика. Случайные колебания и волны в линейных системах -М.: Физматлит, 2010 (2-ое издание).
13. Б.М. Миллер, А.Р. Панков Теория случайных процессов –М.:Физмат-лит, 2007.

в) программное обеспечение

- аттестационно-педагогические измерительные материалы;
 - программы пакета под Windows (PowerPoint) для подготовки докладов, создания презентаций, роликов.
 - г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы:
1. http://www.umo.msu.ru/?file_name=STATIC/fgos.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо наличие мультимедиа средств (проектор, ноутбук и др.)

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Флуктуации и шумы физических процессов» призван способствовать развитию логического мышления в познании законов Природы, учитывающих стохастические процессы. Появляется возможность раскрыть сущность основных представлений, законов макро и микромира теорий классической и современной физики и радиофизики в их внутренней взаимосвязи и целостности, так как для будущего педагога-физика важно понять сущность индетерминированных процессов окружающего нас мира. Изучение курса строится на примерах из области радиофизики, квантовой механики, статистической физики. Логика изложения материала подразумевает, что типичные законы физики. Всегда подвержены флуктуационным процессам макроскопического, квантового и теплового характера. Часть занятий проводится в интерактивной форме: это практические занятия по темам «Электрические шумы и флуктуации. Шумовые характеристики радиотехнических устройств», где используются такие формы работы, как наглядные пособия в виде электронных приборов (осциллографы, усилители низких частот, генераторы), позволяющие визуализировать математические соотношения стохастических явлений в радиоэлектронных приборах.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета и оценки по рейтингу.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Классификация и описание шумов и флуктуаций	ПК – 2	Контрольная работа (домашняя, письменная).
Тепловые флуктуации и шумы	ОК – 1	Выполнение тестовых заданий.
Дробовой шум	ОПК – 4	Устный опрос
Генерационно–рекомбинационный шум	ПК – 2	Устный опрос
Взрывной шум	ПК – 2 ОПК – 4	Устный опрос
Фликкерный шум	ПК - 2 ОПК – 4	Устный опрос
Методы эквивалентного представления шумов	ПК – 2 ОПК – 4	Контрольная работа (письменная).

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: Д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры общей и теоретической физики Н.Г.Мигранов

Эксперты: Д.ф.-м.н., профессор, Зав. Лабораторией ФТТ, ИФМиК УНЦ РАН О.А. Скалдин Д.п.н., профессор кафедры общей и теоретической физики С.Г. Гильмиярова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.2 ОСНОВЫ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ И
ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

формирование профессиональных компетенций:

– способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивании качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 16 часа аудиторных занятий: лекций – 4 часа, практических – 12 часов, 29 часов самостоятельной работы, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по предмету «Теория и методика обучения физике».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Современные проблемы науки и образования», «Решение задач повышенной трудности», «Инновационные процессы в образовании».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Практикум решения физических задач», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Физический практикум на основе современных достижений техники», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы профильного обучения и предпрофильной подготовки;
- программы базового курса физики различного профиля и требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся профильных классов;
- виды профилей старших классов средней школы.

Уметь:

- разрабатывать методику проведения уроков по изучению новой темы в профильных классах;
- разрабатывать методику проведения уроков по решению задач в профильных классах;
- разрабатывать методику проведения уроков по закреплению и обобщению пройденного материала в профильных классах;
- разрабатывать элективные курсы для реализации предпрофильной подготовки;
- определять критерии оценки знаний, умений и навыков учащихся профильных классов.

Владеть:

- анализом существующих программ по физике для классов различных профилей;
- разработкой планов и программ для профильных классов и предпрофильной подготовки;
- методикой и техникой проведения современных уроков в профильных классах.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		2
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	27	27
<i>Самостоятельная работа:</i>	29	29
– Разработать программу элективных курсов для организации предпрофильной подготовки учащихся. – Разработать методику проведения уроков по изучению новой темы в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей на темы: «Законы сохранения в механике», «Электромагнитные колебания», «Атомное ядро».		

– Разработать методику проведения уроков по решению задач в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей на темы: «Закон сохранения импульса», «Закон сохранения энергии», «Тепловые двигатели». – Разработать методику проведения уроков на закрепление и обобщение пройденного материала в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей по темам: «Температура», «Электромагнитные волны», «Геометрическая оптика». – Решение задач на динамику вращательного движения твердого тела. – Решение задач с применением в объяснении зонной теории проводимости. – Решение задач на геометрическую оптику в классах гуманитарного и общеобразовательного профилей. – Решение задач по темам семинарских занятий.		
Промежуточная аттестация:	экзамен	-
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Теоретические основы профильного обучения	– Обязательный минимум содержания образования в классах различного профиля. – Требования к уровню подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений с различным профилем обучения. – Реализация профильного обучения в средней школе. – Элективные курсы.
2.	Методика проведения занятий в профильных классах	– Методика проведения урока по изучению новой темы в классах различного профиля. – Методика проведения урока по решению физических задач в классах различного профиля. – Методика проведения урока по закреплению и обобщению пройденного материала в классах

		различного профиля.
		– Методика изучения различных тем в физико-математических классах.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ПЗ	СРС	Всего
1.	Теоретические основы профильного обучения	2	4	12	18
2.	Методика проведения занятий в профильных классах	2	8	17	27
	Итого	4	12	29	45

* еще 27 часов отведено на подготовку к экзамену

Тематика практических занятий:

Занятие 1 (2 часа).

Тема: Обязательный минимум содержания образования в классах различного профиля. Требования к уровню подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений с различным профилем обучения.

Вопросы для обсуждения:

- 1) базовый курс физики для гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей;
- 2) требования к уровню подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей обучения.

Занятие 2 (2 часа).

Тема: Реализация профильного обучения в средней школе.

Вопросы для обсуждения:

- 1) особенности преподавания физики в классах с различным профилем обучения;
- 2) эстетическое воспитание учащихся при обучении физике в классах различного профиля обучения;
- 3) решение задач как средство профильного обучения;

4) профильное обучение как средство личностно-ориентированного образования.

Занятие 3 (2 часа).

Тема: Урок физики в профильных классах.

Вопросы для обсуждения:

- 1) содержание учебного материала;
- 2) методы обучения;
- 3) формы организации учебного процесса;
- 4) основные правила организации современного урока физики.

Занятие 4 (2 часа).

Тема: Методика проведения урока по изучению новой темы в классах различного профиля.

Вопросы для обсуждения:

- 1) методика изучения основных понятий кинематики;
- 2) методика изучения основ молекулярно-кинетической теории;
- 3) методика формирования основных понятий электродинамики;
- 4) методика изучения световых квантов.

Занятие 5 (2 часа).

Тема: Методика проведения урока по решению физических задач в классах различного профиля.

Вопросы для обсуждения:

- 1) законы динамики;
- 2) газовые законы;
- 3) электромагнитное поле;
- 4) электрический ток в различных средах.

Занятие 6 (2 часа).

Тема: Методика проведения урока по закреплению и обобщению пройденного материала в классах различного профиля.

Вопросы для обсуждения:

- 1) механические колебания и волны;
- 2) термодинамика;
- 3) элементы специальной теории относительности;
- 4) строение атома.

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1.	Практикум решения физических задач		X
2.	Современные технологии обучения в физическом образовании	X	X
3.	Физический практикум на основе современных достижений техники		X
4.	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	X	X
5.	Научно-педагогическая практика	X	X

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Разработать программу элективных курсов для организации предпрофильной подготовки учащихся – трудоемкость 6 часов;
2. Разработать методику проведения уроков по изучению новой темы в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей на темы: «Законы сохранения в механике», «Электромагнитные колебания», «Атомное ядро» – трудоемкость 3 часа;
3. Разработать методику проведения уроков по решению задач в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей на темы: «Закон сохранения импульса», «Закон сохранения энергии», «Тепловые двигатели» – трудоемкость 2 часа;
4. Разработать методику проведения уроков на закрепление и обобщение пройденного материала в классах гуманитарного, общеобразовательного и физико-математического профилей по темам: «Температура»,

«Электромагнитные волны», «Геометрическая оптика» – трудоемкость 6 часов;

5. Решение задач на динамику вращательного движения твердого тела – трудоемкость 4 часа;
6. Решение задач с применением в объяснении зонной теории проводимости – трудоемкость 2 часа;
7. Решение задач на геометрическую оптику в классах гуманитарного и общеобразовательного профилей – трудоемкость 4 часа;
8. Решение задач по темам семинарских занятий – трудоемкость 2 часа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Настольная книга учителя физики / Сост. В.А.Коровин. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. – 412 с.
2. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. - М.: Просвещение. 1990 - 288 с.
3. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Соцкий. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2004. – 336 с.
4. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2004. – 363 с.

б) дополнительная литература

1. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с. Мякишев Т.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Просвещение, 2001. – 336 с.
2. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова и др.; Под ред. С.Е Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.
3. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы / Авт.-сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров и др. – М.: Дрофа, 2000. – 672 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованные аудитории (лаборатория школьного физического эксперимента (ауд. 410));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор;
- учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы, модели.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Федеральное агентство по образованию Российской Федерации приняло решение о профилизации обучения в 10 - 11 классах, а, начиная с 2006 года, – в 10, 11, 12-х классах. В настоящее время определилось три направления профильного обучения: физико-математический, гуманитарный, естественно-научный. Назрела необходимость в теоретической и методической подготовке студентов педагогических вузов и учителей для организации образовательного процесса в классах различного профиля.

Профильное обучение осуществляется на основе трех видов курсов: базовых, профильных и элективных. Каждый из этих видов курсов вносит свой вклад в решение задач профильного обучения. Базовый курс физики играет важную роль в системе профильного обучения в старших классах, так как ведется непосредственно на уроках физики. Базовый курс физики определяется минимумом программных требований и определяет содержание для классов различного профиля.

Студенту, как будущему специалисту, необходимо овладеть методикой работы в классах различного профиля. Для этого необходимо знать содержание базового курса физики и минимум требований для классов различного профиля. Также необходимо студентам овладеть методикой проведения уроков различного типа с учетом профиля класса.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена при условии успешной защиты курсовой работы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Профильное обучение и профильная школа.
2. Цели профильного обучения.
3. Опыт реализации профильного обучения в России.
4. Направления профилизации и структуры профилей.

5. Базовые общеобразовательные предметы в классах различного профиля.
6. Профильные общеобразовательные предметы в классах различного профиля.
7. Элективные курсы.
8. Формы организации профильного обучения.
9. Профильная общеобразовательная подготовка в системе начального и среднего профессионального образования.
10. Подготовка, повышение квалификации и переподготовка педагогических кадров для профильной школы.
11. Проблемы реализации профильного обучения учащихся старших классов средней школы.
12. Этапы введения профильного обучения.
13. Основная документация учителя физики.
14. Рекомендации к составлению плана-конспекта урока.
15. Основные типы уроков.
16. Этапы современного урока.
17. Приемы при объяснение нового материала.
18. Приемы на занятиях по закреплению материала.
19. Приемы при проведении опроса на уроке.
20. Виды лабораторных работ.
21. Самоанализ урока.
22. Классификация методов и форм обучения.
23. Уровни овладения материалом.
24. Фронтальный опрос.
25. Индивидуальный опрос.
26. Физический диктант.
27. Контрольные (самостоятельные) работы.
28. Домашние контрольные работы.

29. Сочинения рефераты, тестовая проверка знаний.
30. Зачет.
31. Оценка устных ответов.
32. Оценка письменных контрольных работ.
33. Оценка практических работ.
34. Перечень ошибок.
35. Использование видеоматериала в учебном процессе.
36. Компьютер на уроках физики.
37. Работа с учебной литературой.
38. Экологизация школьного курса физики.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс: _

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Теоретические основы профильного обучения	ПК – 1	– Анализ программ по физике для классов различного профиля. – Разработка элективных курсов для организации предпрофильной подготовки. – Определение методики и критериев оценивания достижений учащихся к профильным классам
Методика проведения занятий в профильных классах	ПК – 1	– Разработка методики проведения занятий по изучению новой темы в профильных классах – Разработка методики проведения занятий по решению задач в профильных классах. – Разработка методики проведения занятий по обобщению и систематизации в профильных классах. – Разработка методики изучения отдельных тем в физико-математических классах.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики: К.п.н., доцент кафедры Общей и теоретической физики Н.Ф.Косарев

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

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.3 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ
И АСТРОНОМИИ В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

а) формирование общекультурных компетенций:

- способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах (ОК-4);
- способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);

б) формирование общепрофессиональных компетенций:

- готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

в) формирование профессиональных компетенций:

- способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 18 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, практических – 14 часов, 54 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы магистратуры 1-3 семестров по предметам «Современные проблемы науки и образования», «Инновационные процессы в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки», «Теория и методика обучения астрономии», «Практикум по решению астрофизических задач», «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике», «Инновационные методы и формы оценивания результатов образования».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Математические и физические модели в естествознании», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Практикум решения физических задач»,

«Физический практикум на основе современных достижений техники»,
«Компьютерные обучающие программы в физике».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- признаки технологии обучения;
- цель технологий обучения;
- научные идеи технологий обучения;
- алгоритм деятельности учителя и учащихся при реализации технологий обучения;
- ограничения в реализации технологий обучения в профильной школе.

Уметь: разрабатывать занятия по физике и астрономии в профильной школе с опорой на современные технологии обучения.

Владеть: методикой организации занятий по физике и астрономии в классах различного профиля с опорой на современные технологии обучения.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		4
Аудиторные занятия:	18	18
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
Самостоятельная работа: – проанализировать программы по физике в старших классах и осуществить интеграцию вопросов астрономии в программу курса физики средней школы; – разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию проблемного обучения; – разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию развивающего обучения;	54	54

– разработать программу по физике и астрономии с опорой на технологию модульного обучения; – разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию дифференцированного обучения; – разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию контекстного обучения; – разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию развития критического мышления.		
Промежуточная аттестация:	зачет	-
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные технологии обучения	Технологический подход обучения. Признаки технологий. Цели и задачи технологий обучения. Ограничения в использовании технологий обучения.
2.	Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся. Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач. Поисковые методы; постановка познавательных задач.
3.	Модульное обучение в профильной школе	Обеспечение гибкости, приспособление его к индивидуальным потребностям личности, уровню его базовой подготовки. Самостоятельная работа обучающихся с индивидуальной учебной программой. Проблемный подход, индивидуальный темп обучения.
4.	Развивающее обучение в профильной школе	Развитие личности и ее способностей. Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Вовлечение обучаемых в различные виды деятельности.
5.	Дифференцированное обучение в профильной школе	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей. Усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (стандарт). Методы индивидуального обучения.
6.	Активное (контекстное) обучение в профильной школе	Организация активности обучаемых. Моделирование предметного и социального содержания учебной (профильной, профессиональной) деятельности.

		Методы активного обучения.
7.	Обучение развитию критического мышления	Обеспечение развития критического мышления посредством интерактивного включения учащихся в образовательный процесс. Способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения. Интерактивные методы обучения; вовлечение учащихся в различные виды деятельности; соблюдение трех этапов реализации технологии: вызов (актуализация субъектного опыта); осмысление; рефлексия.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ПЗ	СРС	Всего
1.	Современные технологии обучения	4	-	-	4
2.	Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	-	2	10	12
3.	Модульное обучение в профильной школе	-	2	8	10
4.	Развивающее обучение в профильной школе	-	2	9	11
5.	Дифференцированное обучение в профильной школе	-	4	10	14
6.	Активное (контекстное) обучение в профильной школе	-	2	8	10
7.	Обучение развитию критического мышления	-	2	9	11
	Итого	4	14	54	72

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки	+	+	+	+	+	+	+

2.	Теория и методика обучения астрономии	+		+			+	+
3	Практикум по решению астрофизических задач	+	+	+	+	+	+	+
4	Дистанционные образовательные технологии в обучении физике	+	+	+	+	+	+	+
5	Инновационные методы и формы оценивания результатов образования	+	+	+	+	+	+	+
6.	Практикум по решению астрофизических задач	+		+	+		+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Проанализировать программы по физике в старших классах и осуществить интеграцию вопросов астрономии в программу курса физики средней школы. Трудоемкость – 6 часов.
2. Разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию проблемного обучения. Трудоемкость – 6 часов.
3. Разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию развивающего обучения. Трудоемкость – 8 часов.
4. Разработать программу по физике и астрономии с опорой на технологию модульного обучения. Трудоемкость – 10 часов.
5. Разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию дифференцированного обучения. Трудоемкость – 6 часов.
6. Разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию контекстного обучения. Трудоемкость – 8 часов.
7. Разработать занятие по физике и астрономии с опорой на технологию развития критического мышления. Трудоемкость – 10 часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М., 1989.
2. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора: Учеб. Пособие. – М., 2000.

3. Горчакова – Сибирская М.П. Инновации в профессиональном образовании: педагогические технологии: Учеб. Пособие. – М., 2001.
4. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике. — Рига, 1995.
5. Левитес Д. Г. Практика обучения: Современные образовательные технологии. — Мурманск, 1997.

б) дополнительная литература

1. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. – М., 2002.
2. Гузеев В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии. – М.: Народное образование, 2001.
3. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество преподавателя. — 2000.
4. Пригожий А. И. Нововведения: Стимулы и препятствия. — М., 1989. Развитие одаренности детей: (Опыт финалистов Всероссийского конкурса «Преподаватель года России»). — М., 1997.
5. Федеральная программа развития образования в России. – М., 2000.
6. Управление развитием инновационных процессов в школе / Науч.ред. Т.И.Шамова, П.И.Третьяков. — М., 2001.
7. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе / Науч. ред. Т. И.Шамова, П.И.Третьяков. — М.; Тюмень, 1994.
8. Фридман Л. М., Маху В. И. Проблемная организация учебного процесса.— М., 2003.
9. Хуторской А. В. Эвристическое обучение: Теория, методология, практика. — М., 1998.
10. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и методикам обучения /А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с. – (Серия «Учебное пособие»).
11. Шамова Т.П., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. — М., 2001.
12. Осмоловская И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе / Акад. пед. и соц. наук. Моск. психологосоц. ин-т. – М: Изд-во «Ин-т практич. психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1998. – 155 с.
13. Пурышева Н.С. Дифференцированное обучение физике в средней школе. – М.: Прометей, 1993. – 161 с.

14. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованная аудитория (лаборатория школьного физического эксперимента (ауд. 410));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор;
- учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы, модели.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Цель данной дисциплины – обучить магистрантов реализации различных технологий обучения в профильной школе. Основные понятия дисциплины: технология; технология обучения; технологический подход в обучении; признаки технологии обучения; обобщенные педагогические технологии: цель, сущность, механизм технологии обучения; признаки технологии обучения; модульное обучение; модуль; модульная программа; развивающее обучения; дифференцированное обучение и индивидуальный подход; контекстное обучение; развитие критического мышления.

Часть занятий проходит в интерактивной форме: семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии, вузовские и межвузовские телеконференций.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Каковы причины технологического подхода в организации процесса обучения? Каково место технологии обучения в целостном образовательном процессе?
2. С чем связана гуманитарная составляющая современной технологии обучения?
3. Каково место компетенций в проектировании технологии обучения? Ответ обоснуйте.

4. В чем сущность модульного обучения?
5. Какова суть модульного построения учебной программы?
6. Какова роль учителя при работе учащегося с модулем (модульной программой)?
7. Каковы сильные и слабые стороны технологии модульного обучения?
8. В чем состоят ее ограничения? Как можно уменьшить существующие ограничения технологии модульного обучения?
9. Почему технологию модульного обучения называют интегрированной? Ответ аргументируйте.
10. В чем сущность проблемного обучения?
11. Алгоритм деятельности учителя при организации проблемного обучения.
12. Каковы сильные и слабые стороны технологии проблемного обучения?
13. Ограничения проблемного обучения.
14. Сущность развивающего обучения.
15. Организация занятий по физике в профильной школе с опорой на технологию развивающего обучения.
16. Ограничения по реализации развивающего обучения в профильных школах.
17. Сущность технологии дифференцированного обучения.
18. Деятельность учителя, организующего занятия по физике с опорой на технологию дифференцированного обучения.
19. Сильные и слабые стороны дифференцированного обучения.
20. Ограничения реализации дифференцированного обучения в профильной школе.
21. Сущность технологии контекстного обучения.
22. Сильные и слабые стороны технологии контекстного обучения.
23. Организация занятий по физике в профильной школе с опорой на технологию контекстного обучения.
24. Сущность технологии развития критического обучения.

25.Деятельность учителя при организации занятий по физике при развитии критического мышления учащихся.

26.Ограничения реализации технологии развития критического мышления в профильной школе.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс: _

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Современные технологии обучения	ОК-4, ОК-5	– анализ содержания программы курса физики средней школы; – Интеграция вопросов астрономии в курс физики средней школы
Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	ОПК-1, ПК-1	– анализ приемов активизации познавательной деятельности учащихся на занятиях; – разработка методики проведения занятий по физике и астрономии с опорой на технологию проблемного обучения.
Модульное обучение в профильной школе	ОПК-1, ПК-1	– определение уровню подготовки учащихся; – разработка программы по физике и астрономии с опорой на технологию модульного обучения; – владение методикой проведения зачетов в старших классах..
Развивающее обучение в профильной школе	ОПК-1, ПК-1	– определение ближайшей зоны развития учащихся по результатам контрольных срезов и т.д. – разработка занятий по физике и астрономии с опорой на технологию развивающего обучения.
Дифференцированное обучение в профильной школе	ОПК-1, ПК-1	– выделение индивидуальных особенностей учащихся, влияющих на успешность различных видов их деятельности в процессе обучения; – разработка занятия по физике и астрономии с опорой на технологию дифференцированного обучения.

Активное (контекстное) обучение в профильной школе	ОПК-1, ПК-1	– владение приемами активизации познавательной деятельности учащихся; – моделирование предметного и социального содержания учебной (профильной, профессиональной) деятельности – владение методами активного обучения; – разработка занятий по физике и астрономии с опорой на технологию контекстного обучения в средних профессиональных учебных организациях.
Обучение развитию критического мышления	ОПК-1, ПК-1	– владение методикой интерактивного включения учащихся в образовательный процесс; – способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения; – владение методикой вовлечения учащихся в различные виды деятельности; – разработка занятия по физике и астрономии с опорой на технологию развития критического мышления.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Н.Ф. Косарев

Эксперты:

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

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.4 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В
ЕСТЕСТВОЗНАНИИ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника – магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций:

- ПК-3 (способность руководить исследовательской работой обучающихся);
- ПК-12 (готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), из них 32 часа аудиторных занятий; лекций 6, практических занятий – 26), 85 часов самостоятельной работы, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Математические и физические модели в естествознании» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях вузовской программы по дисциплинам «Общая и экспериментальная физика» и «Теоретическая физика».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают дисциплины «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Наномеханика многофазных систем», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Практикум решения физических задач».

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами в результате освоения дисциплины, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких дисциплин как дисциплины «Наномеханика многофазных систем», «Физико-химические методы исследования структуры», «Научно-исследовательская работа в семестре», «Современные технологии обучения в физическом образовании».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен:
знать:

- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины;
- этапы метода математического моделирования;
- основные понятия и законы модельного подхода при изучении физики, иметь представление о современной научной картине мира и роли физических моделей;
- физические аспекты применений моделей для объяснения и строения материи и ее свойств;

- способы приложения своих знаний в различных отраслях естественнонаучного направления, имеющих в своей основе физические законы и понимать роль физических исследований в решении этих проблем;

уметь:

- применять технологию математического моделирования для решения задач механики сплошной среды, биологии, экологии;
- использовать методику построения непрерывных и дискретных математических моделей;
- формулировать задачи предметной области в терминах статистических гипотез, производить проверку статистических гипотез и формулировать полученные результаты;
- анализировать физическую информацию, полученную из научных и популярных изданий, интернета, семинаров, конференций;
- давать физическое объяснение природным явлениям и предлагать ясный алгоритм объяснения физических процессов;
- анализировать возможности моделирования явлений и процессов на предприятиях, учебных заведениях, школах;
- осуществлять физико-математическое образование в среднем образовательном учреждении;

владеть:

- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в области физического образования;
- основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности;
- информационно-компьютерными технологиями, современными интегрированными системами в педагогическом образовании.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		4
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (ЛК)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-

Самостоятельная работа: - подготовка к практических занятий; - подготовка к тестированию; - составление терминологического словаря; - подготовка к опросу	85	85
Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен
ИТОГО:	144	144

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Модели в математике и физике	Понятие модели. Модельный метод изучения естествознания. Принципы моделирования. Модель и математика. Классификация моделей. Познавательные модели. Прагматические модели. Статические и динамические модели. Абстрактные модели и мысленный эксперимент. Образные и образно-знаковые модели. Материальные модели. Модели прямого подобия. Модели косвенного (условного) подобия. Пространственно подобные (геометрически подобные) модели. Физически подобные модели. Модельный эксперимент. Свойства моделей. Конечность, упрощенность, приближенность моделей. Гипотетические модели. Модели «черного ящика», «серого ящика». Модели – гипотезы. Модели пространства и времени. Графы. Линейные, иерархические, матричные, сетевые и др. графы. Канонические модели, применяемые в различных разделах физики:
2	Физические модели в физике	<i>Астрофизика.</i> Геоцентрическая модель мира Птолемея. Гелиоцентрическая модель Коперника. Стационарные модели Вселенной. Расширяющаяся модель Вселенной. Нейтронные звезды, квазары, черные дыры, кротовые норы и другие экзотические

		модели. <i>Механика.</i> Модель материальной точки. Модель инерциальной системы отсчета. Траектория. Модели движения. Равномерное, равноускоренное движения. Модель твердого тела. Модели процессов столкновений частиц. <i>Молекулярная физика.</i> Модель идеального газа. Модели газа Ван-дер-Ваальса, Каммерлинг – Оннеса. Модель идеального цикла Карно. Модели идеальных циклов реальных двигателей (Отто, Дизель, Тринклер). Модели фазовой точки, фазовой жидкости, фазового пространства. <i>Электродинамика.</i> Модель точечного заряда. Модели идеального диэлектрика, идеального проводника. Идеальный колебательный контур. Идеальные полупроводники n – типа и p - типа. Плоская волна. <i>Оптика.</i> Геометрическая оптика. Идеальная линза. Идеальный оптический прибор. <i>Атомная и ядерная физика.</i> Идеальный водородоподобный атом. Модель Томпсона, модель Резерфорда, модель Бора. Квантовомеханическая модель атома водорода. Модели ядра (капельная модель, оболочечная модель, альфа-частичная модель, обобщенная модель). <i>Кварковая модель вещества.</i> Глюоны. Модели вакуума.
3	Динамические системы в естественных науках	Детерминизм Лапласа. Математика как язык описания природы и язык точных наук. Понятия состояния и динамической системы. Способы задания состояния и оператора. Фазовый портрет. Дифференциальные уравнения как способ задания оператора динамической системы. Геометрический смысл решений дифференциального уравнения. Примеры динамических систем, заданных в различной форме: игра "Жизнь" Конуэя; плоский маятник на неподвижном и вращающемся основании (уравнение динамики, фазовый портрет, бифуркации).
4	Экспоненциальные процессы	1. Уравнение экспоненциального процесса. Свойства его решений. Время удвоения и уменьшения вдвое. 2. Конкретные примеры экспоненциальных процессов: радиоактивный распад, разряд

	конденсатора, беспрепятственное размножение, вымирание, охлаждение нагретого тела, торможение и разгон при движении, поглощение излучения, разгон ракеты. 3. Рост населения; развитие производства и экономики; наука, накопление знаний (обществом и отдельным человеком). Уточнение модели (логистическая кривая, взрывной рост). 4. Явления "схлопывания", внезапного кризиса и "исключительности".
--	--

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Модели в математике и физике	2	6		13	21
2	Физические модели в физике	2	8		25	35
3	Динамические системы в естественных науках	1	6		25	32
4	Экспоненциальные процессы	1	6		22	29
Итого		6	26		85	117

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

Тематика практических занятий

Занятие №1. (2 часа)

Тема: Методы моделирования физических процессов.

Занятие № 2 (2 часа)

Тема: Линейные, иерархические, матричные, сетевые и др. графы.

Занятие № 3 (2 часа)

Тема: Канонические модели, применяемые в различных разделах физики.

Занятие №4. (2 часа)

Тема: Модели движения. Равномерное, равноускоренное движения. Модель твердого тела. Модели процессов столкновений частиц.

Занятие № 5 (2 часа)

Тема: Модели фазовой точки, фазовой жидкости, фазового пространства

Занятие № 6 (2 часа)

Тема: Модели в атомной и ядерной физике.

Занятие №7. (2 часа)

Тема: Модели идеального диэлектрика, идеального проводника.

Занятие № 8 (2 часа)

Тема: Способы задания состояния и оператора. Фазовый портрет.

Занятие № 9 (2 часа)

Тема: Дифференциальные уравнения как способ задания оператора динамической системы..

Занятие №10. (2 часа)

Тема: Примеры динамических систем, заданных в различной форме

Занятие № 11 (2 часа)

Тема: Примеры экспоненциальных процессов:

Занятие №12 (2 часа)

Тема: Современные экспоненциальные процессы

Занятие №13 (2 часа)

Тема: Явления "схлопывания", внезапного кризиса и "исключительности"

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Физико-химические методы исследования структуры	+	+	+	+	+	+
2	Научно-исследовательская работа в семестре «	+	+	+	+	+	+
3	Современные технологии обучения в физическом образовании	+	+	+	+	+	+
4	Наномеханика многофазных систем	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Подготовиться к выполнению практических занятий – трудоемкость 48 часов;
2. Подготовиться к тестированию – 6 часов;
3. Составить терминологический словарь- 4 часа;
4. Подготовиться к опросу – 4 часа;
5. Работа с лекционным материалом – 13 часов;
6. Выполнение домашней исследовательской работы на компьютерных моделях – 10 часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- а) основная литература

1. Новиков А. М. Новиков Д. А. Методология научного исследования.- М.: Либроком, 2010 .- Режим доступа: [http://www. Biblioclub](http://www.Biblioclub)
2. Неймарк Ю. И. Математические модели естествознания и техники. Изд. Нижегородского университета, 2010 .
3. Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э. Теория колебаний. -М.: Наука, 2011.
4. Неймарк Ю.И., Коган Н. Я., Савельев В. П. Динамические модели теории управления. - М.: Наука, 2011.
5. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания. М.,Альфа-М, 2009
6. Маликов Р.Ф, Сайтов Р.К. Моделирование физических явлений и процессов. Уфа, БГПУ, 2008.

б) дополнительная литература

1. Мандельштам Л.И. Полное собрание трудов. Т.4, изд. АН СССР. М.: Наука, 1955.
2. Горелик Г.С. Колебания и волны. М.: Физматгиз, 1959.
3. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. М.: Наука, 1972.
4. Неймарк Ю.И., Фуфаев Н.А. Динамика неавтономных систем. М.: Наука, 1985.
5. Рокар И. Неустойчивость в механике. М.: Изд-во ИЛ, 1959.
6. Неймарк Ю.И. Динамические системы и управляемые процессы. М.: Наука, 1976.
7. Базыкин А.Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. М.: Наука, 1985.
8. Смит Дж.М. Модели в экологии. М.: Мир, 1976.
9. Моисеев Н.Н. Математические модели системного анализа. М.: Наука, 1979.
10. Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. Математическая биофизика. М.: Наука, 1984.
11. Карман Т., Био М. Математические модели в инженерном деле. ОГИЗ, Гостехиздат, 1946.
12. Франк Ф., Мизес Р. Дифференциальные уравнения математической физики. Гос. изд. Общетеχνической литературы, 1937.
13. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.1. Механика. М.: Наука, 1988

в) программное обеспечение

1. Электронный учебник-навигатор: «Теоретическая педагогика».
2. Мультимедиа презентация «Исследование в педагогике и образовании».
3. Веб-сайт тестирования по курсу.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
2. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
3. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
4. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
10. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Для обеспечения данной дисциплины необходимы учебные и методические пособия, технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для эффективного освоения курса необходимо активное использование информационно-компьютерных технологий при проведении лекционных и практических занятий.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Перечень примерных вопросов

1. Эволюционные процессы и динамические системы. Динамические системы в естественных науках
2. Математика как язык описания природы и язык точных наук. Понятия состояния и динамической системы.
3. Способы задания состояния и оператора.
4. Фазовый портрет. Дифференциальные уравнения как способ задания оператора динамической системы.
5. Геометрический смысл решений дифференциального уравнения. Примеры динамических систем, заданных в различной форме: игра

- "Жизнь" Конуэя; плоский маятник на неподвижном и вращающемся основании (уравнение динамики, фазовый портрет, бифуркации).
6. Балансовые динамические модели.
 7. Экспоненциальные процессы. Уравнение экспоненциального процесса.
 8. Свойства его решений. Время удвоения и уменьшения вдвое.
 9. Конкретные примеры экспоненциальных процессов: радиоактивный распад, разряд конденсатора, беспрепятственное размножение, вымирание, охлаждение нагретого тела, торможение и разгон при движении, поглощение излучения, разгон ракеты.
 10. Рост населения; развитие производства и экономики; наука, накопление знаний (обществом и отдельным человеком). Уточнение модели (логистическая кривая, взрывной рост).
 11. Линейный и нелинейный осцилляторы.
 12. Понятие об управлении и обратной связи в природе и технике..

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Модели в математике и физике	ПК-3	Тест, опрос
Физические модели в физике	ПК-3, 12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь, выполнение домашней исследовательской работы на компьютерных моделях
Динамические системы в естественных науках	ПК-3, 12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь, выполнение домашней исследовательской работы на компьютерных моделях
Экспоненциальные процессы	ПК- 12	Выполнение практического задания, опрос, терминологический словарь, выполнение домашней исследовательской работы на компьютерных моделях

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: Профессор, доктор физико-математических наук М.А.Фатыхов

Эксперты: Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета, Доктор физико-математических наук, профессор М.Х.Балапанов Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий, кандидат физико-математических наук Р.К. Сайтов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ОД.5 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ

Рекомендуется для направления

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций:

- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11);

- готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 18 часов аудиторных занятий, 54 часа самостоятельной работы.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Теория и методика обучения астрономии» является обязательной дисциплиной базовой части, изучается во 2 семестре.

Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных в средней школе, а также на вузовских курсах педагогики, психологии, общей физики, математики.

Изучение дисциплины базируется на знаниях школьной и университетской программ по предметам «Астрономия», «Физика», «Геометрия».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают следующие дисциплины: «Педагогика высшей школы», «Практикум по решению астрофизических задач».

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины (переделайте по образцу)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- связи школьных разделов астрономии с соответствующими вузовскими дисциплинами;
- методических аспектах астрономии в целом, отдельных тем и понятий;

- методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам; нерешенных проблемах и перспективах направления и о трудностях в изложении предмета;

- области и способы применения ЭВМ;

- принципы построения обучающих программ высокой сложности, работающих в диалоговом режиме;

- различные типы программного обеспечения; различных информационных средах;

Уметь:

- разрабатывать планы занятий, которые должны соответствовать школьному учебному плану и основываться на его стратегии;
- обеспечивать последовательность, поступательность материала, а также междисциплинарную связь своего предмета с другими;
- устанавливать требования, соответствующие уровню знаний учеников;
- излагать содержание нового материала ясно, логично, опираясь на опыт и знания учащихся;
- способствовать развитию речи и коммуникативных способностей учащихся;
- демонстрировать способность отбирать и использовать соответствующие учебные ресурсы, включая информационную технологию;
- ориентироваться в имеющейся учебно-методической литературе и использовать ее для построения собственного изложения соответствующего раздела;
- объяснять приложения теории к отдельным задачам; анализировать программы, учебники, методическую литературу; организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты;
- применять методы диагностики знаний учащихся для выявления сформированности их умений, навыков, а также затруднений в процессе обучения;
- использовать сервисные программы, пакеты прикладных программ и инструментальные средства ЭВМ для подготовки методических материалов, владеть методикой построения компьютерных уроков по физике.

Владеть:

- основными методами астрофизики
- представлениями о типичных процессах и явлениях вво Вселенной
- способами построения и исследования теоретических моделей процессов и систем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкост ь в часах, всего	Семестр
		2
<i>Аудиторные занятия:</i>	18	18
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы	-	-

студента (КСР)		
Самостоятельная работа :		
- построение схем, отражающих структуру и основные закономерности изучаемых разделов; трудоемкость 5 ч,	5	5
- изучение дополнительных источников, трудоемкость 19 ч,	19	19
- работа с основной литературой, трудоемкость 20 ч,	20	20
- проработка вопросов к зачету трудоемкость 10 ч,	10	10
Промежуточная аттестация:	Зачет	Зачет
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Астрометрия	Основы сферической астрономии. Наблюдения звездного неба. Основы практической астрометрии. Блеск и координаты небесных светил. Время и календарь. Солнечные и лунные затмения. Видимое движение и конфигурация планет.
2.	Небесная механика	Законы движения космических тел. Определение физических характеристик небесных тел. Космические следствия закона всемирного тяготения. Основы космонавтики.
3.	Планетные тела и планетные системы	Планеты и планетные системы. Планеты солнечной системы и экзопланеты. Планетоиды. Луна и другие спутники планет.
4.	Солнце и звезды	Солнце. Солнечная активность. Звезды. Рождение, жизненный цикл и смерть звезды.
5.	Строение и эволюция Вселенной	Структура нашей галактики. Вселенная. Основы космологии.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Астрометрия	1	4	-	10	15
2.	Небесная механика	1	4	-	10	15
3.	Планетные тела и планетные системы	-	2	-	14	16
4.	Солнце и звезды	1	2	-	10	13
5.	Строение и эволюция Вселенной	1	2	-	10	13
	Итого	4	14	-	54	72

6.3. Лабораторный практикум:

Лабораторный практикум по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

Тематика практических занятий:

Занятие 1 (2 часа).

Тема: Основы сферической астрономии.

Вопросы для обсуждения: Строение небесной сферы. Зенит. Надир. Ось мира. Истинный горизонт. Солнцестояния. Равноденствия.

Занятие 2 (2 часа).

Тема: Звезды и созвездия.

Вопросы для обсуждения: Полярная звезда. Ярчайшие созвездия неба. Блеск, светимость. Звездная величина.

Занятие 3 (2 часа).

Тема: Основы небесной механики..

Вопросы для обсуждения: Законы движения космических тел. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Орбиты планет.

Занятие 4 (2 часа).

Тема: Космонавтика.

Вопросы для обсуждения: Работы Циолковского. Реактивные двигатели. Специальная теория относительности в астронавтике.

Занятие 5 (2 часа).

Тема: Планетные тела.

Вопросы для обсуждения: Признаки планет и их классификация. Метеороиды. Происхождение планет. Характеристика планет солнечной системы.

Занятие 6 (2 часа).

Тема: Солнце и звезды.

Вопросы для обсуждения: Строение Солнца. Источник энергии Солнца. Солнечная активность. Жизненный цикл звезд.

Занятие 7 (2 часа).

Тема: Вселенная.

Вопросы для обсуждения: Строение галактик. Эволюция вещества в галактиках. Классификация. Образование галактик. Метагалактика.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Современные проблемы науки и образования	X	X	X	X	X
2.	Инновационные процессы в образовании	X	X	X	X	X
3.	Информационные технологии в профессиональной деятельности.			X	X	X
4.	Практикум по решению астрофизических задач.	X	X			

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

- построение схем, отражающих структуру и основные закономерности изучаемых разделов; трудоемкость 5 ч,
- изучение дополнительных источников, трудоемкость 19 ч,
- работа с основной литературой, трудоемкость 20 ч,
- проработка вопросов по зачету (экзамену) трудоемкость 10 ч,

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная

1 - Левитан Е.П. Методика преподавания астрономии в средней школе

М.: Просвещение, 1965. — 227 с.

2 - Румянцев А.Ю., Серветник Т.А. Астрономия

Учебно-методическое пособие для преподавателей астрономии, студентов педагогических вузов и учителей средних учебных заведений. - Под ред. А.В. Усовой. - Магнитогорск.: МаГУ, 2003. - 312 с.

3- Астрономия: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. М. М. Дагаев, В. Г. Демин, И. А. Климишин, В. М. Чаругин. -М.: Просвещение, 1983.- 384 с.

4 - Дагаев М. М., Чаругин В. М. Книга для чтения по астрономии: Астрофизика: Учеб. пособие для уч-ся 8-10 кл. М.: Просвещение, 1988. -207 с.

б) дополнительная

1 - Курлаева А.А. Содержание и методика изложения вопросов астрофизического характера в курсе физики: Дисс. к.п.н. М., 1963. - 267 с.

2 - Левитан Е.П. Генерализация знаний учащихся на основе важнейших понятий и идей курса астрономии//Физика в школе № 2.- 1982. - С. 57 -60.

3 - Левитан Е. П. Методика преподавания астрономии в средней школе. -М.: Просвещение, 1965.-227 с.

в) программное обеспечение

– аттестационно-педагогические измерительные материалы;

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных занятий желательно наличие мультимедиа средств (проектор, экран, ноутбук).

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины. Предусмотрены домашние задания.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерные вопросы к зачету:

1. Методика обучения астрономии как одна из педагогических наук.
2. Этапы развития методики обучения астрономии в России.
3. Актуальные проблемы теории и методики обучения астрономии.

4. Социально-личностный подход к заданию целей обучения астрономии.
 5. Варианты систем образования.
 6. Физическая картина мира как предмет изучения в школьном курсе астрономии.
 7. Принципы отбора содержания курса астрономии и его структурирование.
 8. Содержание курса астрономии средней (полной) школы.
 9. Содержание курса астрономии основной школы.
 10. Методы и методические приемы обучения астрономии.
- Классификация методов обучения.
11. Эвристический метод обучения.
 12. Исследовательский метод обучения.
 13. 13.Объяснительно-иллюстрированный метод обучения
 14. Развитие мышления учащихся на уроках астрономии
 15. Формирование у учащихся мотивов, познавательных интересов.
 16. Деятельность учителя астрономии по формированию научного мировоззрения учащихся .
 17. Экологическое образование учащихся в процессе обучения астрономии.
 18. Политехническое обучение и профессиональная ориентация.
 19. Развивающее обучение.
 20. Проблемное обучение.
 21. Обобщение и систематизация знаний учащихся по астрономии.
 22. Формирование глубоких и прочных знаний.
 23. Виды организационных форм обучения астрономии
 24. Виды и формы внеклассной работы по астрономии
 25. Структура урока астрономии как целостная система.
 26. Технические средства обучения
 27. Компьютеры в обучении астрономии.
 28. Обобщающий урок астрономии.
 29. Деятельность учителя при проведении фронтальных лабораторных работ. Формирование у учащихся экспериментальных умений.
 30. Современный учебно-методический комплекс для обучения астрономии.
 31. Деятельность учителя астрономии при демонстрации опытов .
 32. Обучение учащихся решению задач по астрономии
 33. Формирование у учащихся астрономических понятий .
 34. Индивидуализация и дифференциация процесса обучения астрономии.
 35. Вечера и конференции по астрономии и технике.
 36. Учебные экскурсии по астрономии.
 37. Годовой и календарно-тематический планы. Подготовка учителя к уроку. План и конспект урока.

38. Средства обучения на уроках астрономии
39. Значение и функции проверки и оценки достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по астрономии.
40. Требования к организации школьного физического кабинета.
41. Оценка знаний и умений учащихся по астрономии.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Астрометрия	ПК-11 ПК-12	Опрос, построение схем, отражающих структуру, работа с основной литературой
Небесная механика	ПК-11 ПК-12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь
Планетные тела и планетные системы	ПК-11 ПК-12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь
Солнце и звезды	ПК-11 ПК-12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь
Строение и эволюция Вселенной	ПК-11 ПК-12	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь, представление дополнительных источников

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Еникеев Ю.А., к.ф.-м.н. старший преподаватель

Эксперты:

Внешний Закирьянов Ф.К., ., к.ф-м.н., доцент БГУ

Внутренний Измайлов Р.Н., к.ф-м.н., доцент БГПУ им. М. Акмуллы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 НАНОМЕХАНИКА МНОГОФАЗНЫХ СИСТЕМ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

а) формирование общекультурной компетенции:

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

- готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

- способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4);

- способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);

- способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач. (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из них 32 часа аудиторных занятий: лекций – 6, практических занятий – 26, 49 часов самостоятельной работы, экзамен

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Наномеханика многофазных систем» относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы», ««Инновационные процессы в образовании»» общенаучного цикла. Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа. Данная дисциплина изучается совместно с дисциплиной: «Актуальные вопросы содержания физического образования», «Физические основы критических технологий», «Электротермофизика поляризующихся многофазных систем», «Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы использования современных достижений физической науки в профессиональной деятельности;
- основные природные и техногенные объекты, лежащие в сфере интересов междисциплинарного направления наномеханики многофазных сред;
- явления и процессы, связанные со свойствами межфазных поверхностей;
- уравнения, описывающие межфазное взаимодействие в дисперсных средах

Уметь интегрировать современные достижения науки в области нанофизики и нанотехнологий в образовательную деятельность.

Владеть:

- технологиями проведения научно-исследовательских работ, участия в инновационных процессах;
- базовыми физическими процессами, лежащими в основе широкого спектра наномеханических эффектов и явлений;
- современными методами исследования физико-химических характеристик сред в условиях наномеханических систем;
- современными наномеханическими устройствами и технологиями, сферами их применения и перспективами развития в будущем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестр
		4
Аудиторные занятия:	28	28
Лекции (ЛК)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛБ)		
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
Самостоятельная работа:	49	49
Написание реферата		
Промежуточная аттестация	27	
Экзамен		
ИТОГО:	108	108

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в курс	Предмет и цели курса наномеханики многофазных

	наномеханики многофазных сред	сред. Наномеханические структуры. Наноуглероды. Ассоциативные нанокolloиды. Понятие гомогенных и гетерогенных систем. Фазы. Агрегатные состояния. Гипотеза сплошности. Понятие макроскопически малого объема. Введение средних параметров. Скорости диффузии. Фазовые переходы. Термодинамические условия равновесия. Неравновесные фазовые переходы. Модель Герца-Кнудсена.
2	Основные уравнения наномеханики многофазных сред различной структуры	Особые свойства поверхностной фазы. Поверхностное натяжение. Условия сохранения потоков массы, импульса и энергии на поверхностях разрывов в многокомпонентных средах.. Закон изменения массы фаз в смеси. Уравнение неразрывности для смеси в целом. Вывод уравнений для подвижного объема. Закон изменения количества движения для многофазных систем. Условия равновесия для многофазных сред. Уравнения изменения энергии фаз в гетерогенной системе. О замыкании задач механики многофазных сред. Определение межфазных взаимодействий из решений локальных задач. Начальные и граничные условия.
3	Методы описания межфазного взаимодействия в дисперсных средах	Испарение одиночной капли в смеси газов, как пример простейшей локальной задачи определения источников членов в уравнениях динамики многофазных сред. Фильтрация жидкости в пористой среде. Уравнения Дарси. Влияние капиллярных сил. Пузырьковые среды. Методы описания межфазного тепло- и массообмена. Образование зародышевой дисперсной фазы в перегретой жидкости и переохлажденном паре.
4	Наномеханика газогидратов	Газогидраты и их свойства. Условия образования. Методы описания образования. Способы борьбы с образованием и разрушением газогидратов.
5.	Наномеханика парафинов, асфальтенов и смол	Парафины как кристаллизующиеся нанокolloиды. Определение температуры кристаллизации парафинов. Свойства парафинов. Способы борьбы с образованием их. Асфальтены и смолы как ассоциативные нанокolloиды. Влияние их на диэлектрические свойства жидкостей.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Введение в курс наномеханики многофазных сред	2	4		6	12
2	Основные уравнения наномеханики многофазных сред различной структуры	2	6		10	18
3	Методы описания межфазного взаимодействия в дисперсных средах	2	6		10	18
4	Наномеханика газогидратов		4		15	19
5.	Наномеханика парафинов, асфальтенов и смол		6		8	14

6.3. Лабораторный практикум Не предусмотрен

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+
2.	Педагогика высшей школы	+	+	+	+	+
3.	Инновационные процессы в образовании	+	+	+	+	+
4.	Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении		+	+	+	+
5.	Электротермофизика поляризующихся многофазных систем				+	+
6.	Физические основы критических технологий	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Написание реферата – трудоемкость 49 часов

Примерная тематика рефератов:

1. Нанотрубки.
2. Ассоциативные нанокolloиды
3. Кристаллизующиеся нанокolloиды
4. Нанокolloиды механических примесей
5. Природная нанодисперсность жидких сред

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. - Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2008.
2. Еремин, В. В. Основы физической химии. Учебное пособие в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] / В. В. Еремин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
3. Еремин, В. В. Основы физической химии. Учебное пособие в 2 ч. Ч. 2. Задачи [Электронный ресурс] / В. В. Еремин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Борисенко, В. Е. Нанотехнология [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Виктор Евгеньевич, Алла Ильинична, Елена Апполинарьевна ; В. Е. Борисенко, А. И. Воробьева, Е. А. Уткина. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009.

б) дополнительная литература:

1. Нигматулин Р.И. Основы механики гетерогенных сред. – М.: Наука, 1978.
2. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. Т. 1, 2. – М.: Наука, 1983.
3. Губайдуллин Д.А. Динамика двухфазных парогазокапельных сред. Казань: Изд-во Казанского матем.общества, 1998
- 4.Седов Л.И. Механика сплошной среды, Т. 1, 2. М.: Наука, 1970.
5. Хейфец Л.И., Неймарк А.В. Многофазные процессы в пористых средах. М.: Химия, 1982.
6. Сергеев Г.Б. Нанохимия. М., изд. МГУ. 2003.
7. Прандтль Л. Гидроаэромеханика. - Ижевск, РХД, 2000.

в) программное обеспечение

1. Origin 7.0, Excel 2003.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. J.W. Cross SPM Scanning Probe Microscopy Website
<http://www.mobot.org/jwcross/spm/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций. Компьютер
2. Видеокамера. Видеомагнитофон

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- Изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;
- Закрепление теоретического материала должно проводиться в процессе решения практических задач и обсуждения программного материала на семинарах;
- Для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование и расчеты процессов.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы. Рубежный контроль знаний производится путем ответов на контрольные вопросы по каждому разделу. (Экзамен)

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Профессор, доктор физико-математических наук Фатыхов М.А.

Эксперты:

Профессор кафедры прикладной физики Башкирского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор И.Л.Хабибуллин Доцент кафедры физики и медицинской информатики Башкирского государственного медицинского университета, кандидат физико-математических наук М.Х.Зелеев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.7 ЭЛЕКТРОТЕРМОФИЗИКА ПОЛЯРИЗУЮЩИХСЯ
МНОГОФАЗНЫХ СИСТЕМ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций:

- способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);
- способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из них 20 часов аудиторных занятий: лекций – 6, практических занятий – 14, 61 час самостоятельной работы и 27 часов – экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы», «Инновационные процессы в образовании» общенаучного цикла. Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа. Данная дисциплина изучается совместно с дисциплинами: «Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении», «Наномеханика многофазных систем».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

Уметь интегрировать современные информационные технологии в образовательную деятельность;

Владеть технологиями проведения опытно-экспериментальных работ, участия в инновационных процессах.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		3

Аудиторные занятия:	20	20
Лекции (ЛК)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛБ)		
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
Самостоятельная работа:	61	61
Написание реферата		
Конспектирование лекционного материала		
Составление терминологического словаря		
Вывод уравнений движения в электромагнитном поле		
Выполнение курсовой работы		
Промежуточная аттестация	27	
Экзамен		
ИТОГО:	108	108

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физические основы процессов тепло - и массопереноса в поле электромагнитного излучения	Основные уравнения, описывающие процессы тепло - и массопереноса при воздействии электромагнитного излучения на материальные среды. Влияние внешнего электромагнитного поля на процессы переноса и фазовые переходы.
2	Теория теплопереноса при наличии распределенных по объему источников тепла	Электромагнитное поле в трех- и двухслойных средах. Интерференционные эффекты. Краевые задачи для уравнения теплопроводности с учетом молекулярной теплопроводности, конвекции, теплообмена с окружающими средами и объемных источников тепла. Задачи о нагреве движущихся сред в электромагнитном поле. Модели теплообмена с окружающей средой.
3.	Динамика температурного поля в слоистых	Нагрев электромагнитным излучением слоистых движущихся сред, разделенных неподвижной и подвижной границей раздела.

	средах в поле электромагнитного излучения.	
4	Нелинейные эффекты при нагреве сред электромагнитным излучением	Теория электромагнитного нагрева сред с учетом зависимости показателя поглощения от температуры. Особенности динамики нагрева в нелинейном режиме движущихся сред. Особенности нагрева просветляющихся сред.
5.	Динамика фазовых переходов при нагреве электромагнитным излучением.	Модели фронтового и объемного фазового перехода
6.	Фильтрация жидкостей и газов в поле электромагнитного излучения.	Модели фильтрации высоковязкой жидкости при электромагнитном нагреве. Моделирование нагрева призабойной зоны газовых скважин электромагнитным излучением.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Физические основы процессов тепло - и массопереноса в поле электромагнитного излучения	2			6	8
2	Теория теплопереноса при наличии распределенных по объему источников тепла		2		12	14
3.	Динамика температурного поля в слоистых средах в поле электромагнитного излучения.	2	4		10	16
4	Нелинейные эффекты при нагреве сред электромагнитным излучением	2	2		10	14

5.	Динамика фазовых переходов при нагреве электромагнитным излучением.		2		12	14
6.	Фильтрация жидкостей и газов в поле электромагнитного излучения.		4		11	15

6.3. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+	+
2.	Педагогика высшей школы	+	+	+	+	+	+
3.	Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении	+	+	+	+	+	+
4.	Наномеханика многофазных систем	+	+	+	+	+	+
5.	Инновационные процессы в образовании	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Написать реферат – трудоемкость 10 часов;
2. Конспектировать лекционные материалы - трудоемкость 10 часов;
3. Составить терминологический словарь - трудоемкость 5 часов;
4. Вывести уравнения движения в электромагнитно поле- трудоемкость 6 часов;
5. Выполнить курсовую работу – 30 часов.

Примерная тематика рефератов

1. Особенности влияния внешнего электромагнитного поля на фазовые переходы.

2. Распределенные по объему источников тепла при электромагнитном излучении.
3. Температурные поля в слоистых средах в поле электромагнитного излучения.
4. Особенности динамики нагрева в нелинейном режиме движущихся сред.
5. Электродинамика медленно движущихся сред.
6. Фазовые переходы при нагреве электромагнитным излучением.
7. Моделирование нагрева призабойной зоны газовых скважин электромагнитным излучением.
8. Моделирование нагрева отложений в газотрубах электромагнитным излучением.
9. Отличия моделей фронтового и объемного фазового перехода
10. Модели теплообмена с окружающей средой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Ландау Л.Д., Лифшиц. Е.М. Электродинамика сплошных сред. – М.:Наука, 2011. 620 с.
2. Фатыхов М.А. Фатыхов Л.М., Багаутдинов Н.Я. Электромагнитно-механическое воздействие на парафины и газогидраты. Монография. Германия.LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH Co.KG, 2012. 267 с.

б) дополнительная литература

1. Грановский М.Г., Лавров И.С., Смирнов О.В. Электрообработка жидкостей. – Л.: Химия, 1976.
2. Мельчер Дж. Р. Электродинамика //Магнитная гидродинамика. – 1974. - №2. – С.3-30.
3. Саяхов Ф.Л., Фатыхов М.А. Высокочастотная электромагнитная гидродинамика. – Уфа: БашГУ, 1990.
4. Тамм М.И. Основы теории электричества. М.:ГИТТЛ, 1956. – 620 с.
5. Повх И.Л. Техническая гидродинамика. Л.:Машиностроение, 1976. – 502 с.
6. Саяхов Ф.Л., Ковалева Л.А., Галимбеков А.Д., Хайдар А.М. Электрофизика нефтегазовых систем. // Учебное пособие.- Уфа, 2003.- 186 с.
7. Галимбеков А.Д., Ковалева Л.А. Некоторые аспекты взаимодействия электромагнитных полей с поляризующимися средами. Монография.- Уфа Изд-ние Башкирск. ун-та, 2004.- 104 с.
8. Седов Л.И. Механика сплошной среды. – М.: Наука, 1973. – 535 с.
9. Хабибуллин И.Л. Электротермомеханика поляризующихся сред. – Уфа: БашГУ, 2000.

в) программное обеспечение

1. Origin 7.0, Excel 2003.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. J.W. Cross SPM Scanning Probe Microscopy Website
<http://www.mobot.org/jwcross/spm/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций.
Компьютер
2. Видеокамера. Видеомagniтофон
3. Суперкомпьютер .

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- Изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;
- Информационные навыки должны формироваться при выполнении специального физического практикума и решении определенного числа компьютерных задач;
- Закрепление теоретического материала должно проводиться в процессе решения компьютерных задач и обсуждения программного материала на семинарах;
- Для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование и расчеты процессов.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

1. Познакомиться с программой курса.
2. Выбрать учебные пособия в качестве основного и систематически в течение всего учебного процесса изучать курс.
3. Проработать рекомендуемую лектором на лекциях специальную литературу.
4. При чтении учебного пособия или специальной литературы дополнить свои конспекты лекций.
5. Шире пользоваться периодической литературой и диссертациями. Попытаться применить теоретические знания для практических приложений.
6. Пользоваться консультациями преподавателей.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы (предполагаемая форма - коллоквиум).

Рубежный контроль знаний производится путем ответов на контрольные вопросы по каждому разделу. (Экзамен)

Перечень примерных вопросов

1. Основные уравнения, описывающие процессы тепло - и массопереноса при воздействии электромагнитного излучения на материальные среды.

2. Влияние внешнего электромагнитного поля на процессы переноса

3. Влияние внешнего электромагнитного поля фазовые переходы.

4. Электромагнитное поле в трех- и двухслойных средах.

5. Интерференционные эффекты.

6. Краевые задачи для уравнения теплопроводности с учетом молекулярной теплопроводности, конвекции, теплообмена с окружающими средами и объемных источников тепла.

7. Задачи о нагреве движущихся сред в электромагнитном поле. Модели теплообмена с окружающей средой.

8. Нагрев электромагнитным излучением слоистых движущихся сред, разделенных неподвижной границей раздела

9. Нагрев электромагнитным излучением слоистых движущихся сред, разделенных подвижной границей раздела.

10. Теория электромагнитного нагрева сред с учетом зависимости показателя поглощения от температуры.

11. Особенности динамики нагрева в нелинейном режиме движущихся сред.

12. Особенности нагрева просветляющихся сред.

13. Модели фронтового фазового перехода

14. Модели объемного фазового перехода

15. Модели фильтрации высоковязкой жидкости при электромагнитном нагреве.

16. Моделирование нагрева призабойной зоны газовых скважин электромагнитным излучением.

17. Моделирование нагрева газовых труб электромагнитным излучением.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Профессор, доктор физико-математических наук Фатыхов М.А.

Эксперты:

Профессор кафедры прикладной физики Башкирского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор И.Л.Хабибуллин Профессор кафедры физики Башкирского государственного аграрного университета, доктор физико-математических наук А.Д.Галимбеков

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В. ОД.8 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины формирование профессиональных компетенций:

- способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);
- способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 14 часов аудиторных занятий, 58 часов самостоятельной работы, зачёт.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для освоения дисциплины «Практикум по решению астрофизических задач» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении математики (алгебры и геометрии, математического анализа, численных методов), физики (механики, термодинамики, оптики, электродинамики, атомной и ядерной физики), информатики (программирования, алгоритмизации, новых интегрированных вычислительных систем – Maple-2016, COMSOL Multiphysics 5.3, Mathematica 10.3):

«Практикум по решению астрофизических задач» направлен на получение студентами через решение практических и теоретических задач основополагающих представлений о законах развития Вселенной. Содержание курса «Практикум по решению астрофизических задач» направлено на формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развития научного мышления и расширения их научно-технического кругозора. Эта дисциплина способствует формированию у будущих магистров представлений о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы.

Сопряженно с данной дисциплиной магистранты изучают дисциплины «Астрофизика», «Флуктуации и шумы физических процессов», «Компьютерная теплофизика». Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения учебных дисциплин вариативной части, как «Флуктуации и шумы физических процессов».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия и определения основных разделов «Астрофизики», для успешного решения задач, а также концептуальные и теоретические основы этого предмета;
- терминологии и аппарат основных понятий изучаемого «Практикума по решению астрофизических задач»;
- взаимосвязи между разделами астрофизики, их логическую и стройную завершенность, использовать аналогии при решении задач;

Уметь:

- использовать знания законов астрофизики для создания моделей наблюдаемых астрономических явлений и процессов; решать стандартные астрофизические задачи по всем изучаемым разделам «Астрофизики»;
- применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
- грамотно разбираться и решать астрофизические задачи по изученным темами;
- использовать измерительные приборы и оборудование для уточнения данных при решении определённых, наблюдательных астрофизических задач.

Владеть:

- системой знаний о фундаментальных законах в астрофизике;
- методами астрофизическими при решении стандартных задач астрофизики;
- языком специальных терминов, обозначений, общепринятых сокращений в «Астрофизике»;
- навыками проектирования форм и методов контроля качества образования, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта
- основами методики внедрения электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс и культурно-просветительскую деятельность

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестры	
		1	2
<i>Аудиторные занятия:</i>	14	-	14
Лекции (ЛК)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	14	-	14
Лабораторные работы	-	-	-

Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	-
Самостоятельная работа	58	-	58
- конспектировании; - составление аналитических таблиц . схем; - построение графиков зависимостей; - практическая работа; - решение проблемных задач.			
Промежуточная аттестация:	зачёт	-	зачёт
ИТОГО:	72	-	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи астрофизики	<i>Понятия:</i> Астрофизика – наука о космосе, Вселенной. Системы отсчета в космосе. Время и расстояния. <i>Содержание:</i> Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Единицы расстояний. Физическое состояние вещества в наблюдаемых объектах. Основные источники излучения в различных областях спектра. Оптические и радиотелескопы. Приемники излучения.
2.	Спектральные характеристики звёзд, телескопы	<i>Понятия:</i> Телескопы видимого, радио, рентген диапазонов, спектры звёзд. <i>Содержание:</i> Возможности телескопов. Разрешающая способность. Квантованность сигнала и предельно регистрируемые потоки. Шкала звездных величин. Спектральные наблюдения. Использование эффекта Доплера в астрономии.
3.	Физика межзвездного газа.	<i>Понятия:</i> Межзвездный газ, горячий газ, молекулярные облака. <i>Содержание:</i> Физика межзвездного газа. Области HI, HII, горячий газ, молекулярные облака, мазерные конденсации. Механизмы излучения газа и

		образования непрерывного спектра и спектральных линий. Запрещенные линии. Функция охлаждения и время остывания газа. Тепловая неустойчивость.
4.	Межзвездные магнитные поля.	<i>Понятия:</i> . Межзвездные магнитные поля. Единицы измерения магнитных полей <i>Содержание:</i> Межзвездные магнитные поля. Представление о вращении поля в газ. Наблюдаемые проявления межзвездного магнитного поля. Фарадеевское вращение. Синхротронное излучение Галактики..
5.	Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	<i>Понятия:</i> Гравитация, звёздообразование <i>Содержание:</i> Джинсовская неустойчивость. Гравитационное сжатие облаков. Процессы, препятствующие сжатию. Звёздообразование. Очаги звёздообразования в Галактике.
6.	Основные физические характеристики звёзд	<i>Понятия:</i> Основные физические характеристики звезд. <i>Содержание:</i> Основные физические характеристики звезд: массы, радиусы, эффективные температуры. Спектры звезд различных спектральных классов. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Солнце как звезда.
7.	Ядерные реакции в звёздах.	<i>Понятия:</i> Ядерные реакции в звёздах. Механизмы переноса энергии в горячих и крупных объектах. <i>Содержание:</i> Элементы физики звезд. Теорема вириала. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью. Внутреннее строение. Ядерные реакции как источники энергии звезд. Механизмы переноса энергии. Лучевое давление и эддингтоновский предел светимости.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	Лаб.Р	ПЗ	СРС	Всего
1.	Предмет и задачи	-	-	2	2	4

	астрофизики					
2.	Спектральные характеристики звёзд, телескопы	-	-	4	10	14
3.	Физика межзвездного газа.	-	-	2	10	12
4.	Межзвездные магнитные поля.	-	-	2	8	10
5.	Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	-	-	2	8	10
6.	Основные физические характеристики звёзд	-	-	2	10	12
7.	Ядерные реакции в звёздах.	-	-	2	10	12
	Итого	-	-	14	58	72

6.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6.3.1 Содержание практических занятий

Тематика практических занятий:

Тема 1. Предмет и задачи астрофизики

Вопросы для обсуждения:

Наблюдение и измерение параметров небесных тел. Кульминация светил, вид звездного неба на различных географических параллелях
Понятие звездной величины. Видимое движение светил.

Тема 2. Определение некоторых физических характеристик больших планет

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение физических характеристик планет
2. планетографическая координатная сетка; справочники; компьютерная обучающая программа “Открытая астрономия”.
3. Спектральные характеристики звёзд, телескопы.

Тема 3. Физика межзвездного газа.

Вопросы для обсуждения:

4. Дисперсионных кривых спектрограмм, определение длин волн спектральных линий и отождествление линий химических элементов в спектре Солнца.
1. Физическое состояние вещества в туманностях.
2. Ионизация в туманностях.
3. Массы туманностей.
4. Химический состав вещества туманностей

Тема 4. Межзвездные магнитные поля

Вопросы для обсуждения:

1. Напряженности магнитных полей. Индукции вихревых токов.
2. Влияние магнитных полей на физическое состояние межзвёздной среды.
3. Расчет магнитных полей в группе звёзд.
4. Влияние массы и состава небесного тела на формирование магнитного поля.

Тема 5. Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе

Вопросы для обсуждения:

1. Вспышки новых звезд и их истолкование.
2. Наблюдательные данные, объяснение вспышки.
3. Роль выбрасываемых оболочек в развитии новой звезды.
4. Энергия, выделяемая при вспышке.
5. Роль вспышки в развитии звезды.

Тема 6. Основные физические характеристики звёзд

Вопросы для обсуждения:

1. Светимость, абсолютная и видимая звездные величины, масса, температура, размер, спектр.
2. Энергия, соответствующая светимости, излучаемая звездой или другим небесным телом за единицу времени – основная характеристика звезды.
3. Звездная величина – мера яркости звезды. Истинное представление о мощности излучения звезды. Близкая к Земле слабая звезда выглядит ярче, чем яркая, но далекая звезда. Поток излучения, идущий от звезды.
4. Масса звездная – параметр, непосредственно определяемый только для компонентов двойных звезд с известными орбитами и расстояниями.
5. Температура звёзд, эффективная температура.

Тема 7. Ядерные реакции в звёздах.

Вопросы для обсуждения:

1. Горение водорода, в результате этого процесса образуются ядра ${}^4\text{He}$.
2. Горение гелия. Реакция ${}^4\text{He} + {}^4\text{He} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{12}\text{C} + \gamma$ образования ядра ${}^{12}\text{C}$.
3. *E*-процесс. При температуре $5 \cdot 10^9$ К в звездах в условиях термодинамического равновесия - большое количество разнообразных реакций. Образование атомных ядер вплоть до Fe и Ni. Завершение цепочки ядерных реакций синтеза для ядер с $A \sim 60$ - наиболее сильно связанных атомных ядер, сопровождающихся выделением энергии.
4. *S*-процесс. Образование ядер тяжелее Fe в реакциях последовательного захвата нейтронов. Последующий β – распад, возрастание порядкового номера образующихся атомных ядер.
5. *R*-процесс. Влияние скорости последовательного захвата нейтронов, которое гораздо больше скорости β - распада атомного ядра на захват большого числа нейтронов. Стабильное ядро - результат

последовательной цепочки β —распадов. R -процесс происходит в результате взрывов Сверхновых.

6. P -процесс. Образование стабильных нейтронодефицитных ядер (обойденные ядра) в реакциях захвата протона, в реакциях (β^+ , n) и в реакциях под действием нейтрино.
7. X -процесс. Механизм образования легких ядер Li, Be, B в то время не был известен. Образовавшись в звездах, эти ядра должны были интенсивно разрушаться в реакциях под воздействием протонов. Сегодня считается, что эти ядра образуются в результате взаимодействия космических лучей с космической пылью.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Астрофизика	X		X	X	X	
2.	Флуктуации и шумы физических процессов		X			X	X
3.	Компьютерная теплофизика		X				X

6.5 Структура и трудоемкость самостоятельной работы студентов:

№ № п/п		Формы СРС	
	Раздел дисциплины		

		Ко нсп ект иро ван ие	П о с т р о е н и е г р а ф и к о в з а в и с и м о с т е й	Со ста вле ние ана лит иче ски х таб лиц ,схе м	Пра кти чес кая рабо та	Ре ше ние пр об ле м н ы х за да ч		О б щ а я т р у д о е м к о с т ь , ч
	Предмет и задачи астрофизики	+		+		+		2
	Спектральные характеристики звёзд, телескопы	+	+			+		10
	Физика межзвездного газа.	+		+				10
	Межзвездные магнитные поля.	+			+			8
	Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	+			+			8
	Основные физические характеристики звёзд	+		+				10
	Ядерные реакции в звёздах	+	+	+	+	+		10
	ИТОГО:							58

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
Основная

1. Засов А.В. Постнов К. Общая астрофизика. 2-е изд. испр. и дополн Фрязино: Век2. 2011. — 576
2. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. Физматлит, 2011. 256 с
3. Астрономия: век XXI/Ред.-сост. В.Г.Сурдин.-Фрязино: «Век 2», 2007.-608с.
4. Астрономия: Учеб. Пособие/ А.П.Клищенко, В.И.Шупляк.-М.: новое знание. 2004.-224с.:ил.
5. Язев С.А. Лекции о Солнечной системе М., Лань, 2011.- 384 с.

Дополнительная

1. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. - М.: Наука, 1988.
2. Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. М.: Мир, 1989.
3. Бескин В.С. Осесимметричные стационарные течения в астрофизике: учебное пособие. ФИЗМАТЛИТ • 2011 год • 382 страницы
4. Фридман А.М. Хоперсков А.В. Физика галактических дисков Физматлит • 2011 год • 640 страниц
5. Лукаш В.Н., Михеева Е.В. Физическая космология. ФИЗМАТЛИТ • 2012 год • 402 страницы.
6. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей: Учебное пособие для вузов. Логос • 2007 год • 486 страниц.
7. Фундаментальные космические исследования . Кн. 2 Солнечная система. под науч. ред. Г.Г. Райкунова. ФИЗМАТЛИТ • 2014 год • 455 страниц
8. Сурдин В.Г. Звезды. 2е изд., исп. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2009, 48 с.

в) Программное обеспечение не предусмотрено

Информационные ресурсы

1. <http://www.astronet.ru/db/msg/1170638>
2. <http://www.astronet.ru:8101/db/msg/1175354>
3. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2370
4. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1557
5. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59647
6. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59685
7. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2679

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения практических занятий требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.

1. Для обеспечения практических занятий по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории, площадки для астрономических наблюдений.
2. Телескоп.
3. Ноутбук.
4. Выход в Интернет.
5. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
6. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
7. Стенды.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Практикум по решению астрофизических задач» призван способствовать общекультурному, педагогическому развитию. Изучение курса и решение задач строится на знании материалов по физике, математике информатике. Часть занятий проводится в интерактивной форме: это практические занятия по темам Солнце, Галактики, ядерные процессы в звёздах, где используются такие формы работы, как теоретическая расчетная программа на Maple, наблюдение в телескопы.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Предмет и задачи астрофизики	ПК – 3	Составление конспекта
Спектральные характеристики звёзд, телескопы	ПК-3	Заполнение технологической карты, опрос, резюме.
Физика межзвездного газа.	ПК – 5, ПК – 3	Составление конспекта
Межзвездные магнитные поля.	ПК – 5, ПК – 3	Тест и презентация
Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	ПК - 5	Составление конспекта

Основные физические характеристики звёзд	ПК - 3	Устный опрос
Ядерные реакции в звёздах.	ПК – 5, ПК – 3	Решение контрольных задач

Примерные вопросы к зачёту по «Практикуму по решению астрофизических задач»

Практические задания

1. Как определить положение небесного меридиана?
2. Как определить широту места по Полярной звезде?
3. Что называют кульминацией светил? Чему равна высота светила, находящегося в верхней кульминации?
4. Какому условию должно удовлетворять склонение звезды, чтобы она была незаходящей для места с географической широтой φ ?
5. Почему воды в океанах из-за прилива поднимаются дважды в сутки?
6. В Гринвиче 10 ч утра. Какое время показывают часы в Кургане?
7. Определите по звездной карте время восхода и захода Солнца сегодня. Какова продолжительность дня и ночи?
8. Как определяют размеры Земли?
9. Большая полуось орбиты Меркурия 0,4 а. е. Чему равен звездный период его обращения вокруг Солнца?
10. В чем разница между свечением Солнца, планеты, кометы?
11. За счет каких источников энергия излучает Солнце? Какие при этом происходят изменения с его веществом?
12. Что определяют в астрономии по спектрам звезд?
13. По каким физическим параметрам классифицируются звезды и располагаются на диаграмме “спектр-светимость”?
14. Что определяет скорость эволюции звезд?
15. На основе каких наблюдаемых явлений сделан вывод о расширении Вселенной?
16. По карте звездного неба определите момент кульминации Веги (α Лиры) в сегодняшний день.
17. В каком созвездии находится Солнце сегодня? Каковы его экваториальные координаты?
18. По подвижной карте звездного неба определить в какое время суток сегодня лучшая видимость Спика (α Девы).
19. Сколько времени проводит над горизонтом Сириус (α Б. Пса) 2 января на нашей широте?
20. По карте звездного неба определить координаты Солнца на 5 августа, в каком созвездии оно находится?

21. Чему равен часовой угол звезды через 6 часов после её верхней кульминации?
22. В Одессе ($\varphi = 46^{\circ}29'$) на зенитном расстоянии $63^{\circ}5'$ наблюдалась верхняя кульминация Сириуса. Каково склонение этой звезды?
23. Планета видна на расстоянии 120° от Солнца. Верхняя это планета или нижняя?
24. Может ли случиться прохождение Марса по диску Солнца? Прохождение Меркурия? Прохождение Юпитера?
25. Как отличить комету без хвоста от обычной туманности?
26. Один из максимумов солнечных пятен был в 1938 году. Много ли пятен ожидать в 1950 г., в 1954 г.?
27. Если самое маленькое солнечное пятно, видимое нами, имеет диаметр $0,7''$, то каков его линейный диаметр?
28. Параллакс звезды 61 Лебеда равен $0,37''$. Чему равно расстояние до него в световых годах?
29. Как выглядит Солнце с расстояния звезды Толимана, параллакс которой $0'',751$?

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры общей и теоретической физики БГПУ им. М.Акумлы Н.Г. Мигранов

Эксперты:

Внешний Д.ф.-м.н., профессор, зав.кафедрой теоретической физики Башкирского государственного университета Р.М. Вахитов.

Внутренний к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий Р.Н. Измаилов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В. ОД.9 АСТРОФИЗИКА

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

Целью дисциплины является:

а) *формирование общепрофессиональной компетенции:*

ОПК-1 готовность осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

в) *формирование профессиональной компетенции:*

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов), из них 14 часов аудиторных занятий, 67 часа самостоятельной работы, экзамен.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Является обязательной дисциплиной вариативной части указанного цикла. Для освоения дисциплины «Астрофизика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении математики (алгебры и геометрии, математического анализа, численных методов), физики (механики, термодинамики, оптики, электродинамики, атомной и ядерной физики), информатики (программирования, алгоритмизации, новых интегрированных вычислительных систем – Maple-2016, COMSOL Multiphysics 5.3, Mathematica 10.3):

Содержание курса «Астрофизика» направлено на формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развития научного мышления и расширения их научно-технического кругозора. Эта дисциплина способствует формированию у будущих магистров представлений о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы.

Сопряженно с данной дисциплиной магистранты изучают «Астрофизику», «Флуктуации и шумы физических процессов», «Компьютерную теплофизику». Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения учебных дисциплин вариативной части, как «Флуктуации и шумы физических процессов».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия и определения основных разделов «Астрофизики», для успешного решения задач, а также концептуальные и теоретические основы этого предмета;
- терминологии и аппарат основных понятий изучаемого «Астрофизикой»;
- взаимосвязи между разделами астрофизики, их логическую и стройную завершенность, использовать аналогии при решении задач;

Уметь:

- использовать знания законов астрофизики для создания моделей наблюдаемых астрономических явлений и процессов; решать стандартные астрофизические задачи по всем изучаемым разделам «Астрофизики»;
- применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
- грамотно разбираться и решать астрофизические задачи по изученным темами;
- использовать измерительные приборы и оборудование для уточнения данных при решении определённых, наблюдательных астрофизических задач.

Владеть:

- системой знаний о фундаментальных законах в астрофизике;
- методами астрофизическими при решении стандартных задач астрофизики;
- языком специальных терминов, обозначений, общепринятых сокращений в «Астрофизике»;
- навыками проектирования форм и методов контроля качества образования, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта
- основами методики внедрения электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс и культурно-просветительскую деятельность

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия:	14	-	14
Лекции (ЛК)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	14	-	14

Лабораторные работы	-	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	-
Самостоятельная работа	22	-	22
- конспектировании; - составление аналитических таблиц . схем; - построение графиков зависимостей; - практическая работа; - решение проблемных задач.			
Промежуточная аттестация:	экзамен	-	экзамен
ИТОГО:	108	-	108

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	А. Предмет и задачи астрофизики	<i>Понятия:</i> Астрофизика – наука о космосе, Вселенной. Системы отсчета в космосе. Время и расстояния. <i>Содержание:</i> Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Единицы расстояний. Физическое состояние вещества в наблюдаемых объектах. Основные источники излучения в различных областях спектра. Оптические и радиотелескопы. Приемники излучения.
2.	Б. Спектральные характеристики звёзд, телескопы	<i>Понятия:</i> Телескопы видимого, радио, рентген диапазонов, спектры звёзд. <i>Содержание:</i> Возможности телескопов. Разрешающая способность. Квантованность сигнала и предельно регистрируемые потоки. Шкала звездных величин. Спектральные наблюдения. Использование эффекта Доплера в астрономии.
3.	В. Физика межзвездного газа.	<i>Понятия:</i> Межзвездный газ, горячий газ, молекулярные облака. <i>Содержание:</i> Физика межзвездного газа. Области HI, HII, горячий газ, молекулярные облака, мазерные

		конденсации. Механизмы излучения газа и образования непрерывного спектра и спектральных линий. Запрещенные линии. Функция охлаждения и время остывания газа. Тепловая неустойчивость.
4.	Г. Межзвездные магнитные поля.	<i>Понятия:</i> . Межзвездные магнитные поля. Единицы измерения магнитных полей <i>Содержание:</i> Межзвездные магнитные поля. Представление о вмерзновенности поля в газ. Наблюдаемые проявления межзвездного магнитного поля. Фарадеевское вращение. Синхротронное излучение Галактики..
5.	Д. Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	<i>Понятия:</i> Гравитация, звёздообразование <i>Содержание:</i> Джинсовская неустойчивость. Гравитационное сжатие облаков. Процессы, препятствующие сжатию. Звёздообразование. Очаги звёздообразования в Галактике.
6.	Е. Основные физические характеристики звёзд	<i>Понятия:</i> Основные физические характеристики звезд. <i>Содержание:</i> Основные физические характеристики звезд: массы, радиусы, эффективные температуры. Спектры звезд различных спектральных классов. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Солнце как звезда.
7.	Ж. Ядерные реакции в звёздах.	<i>Понятия:</i> Ядерные реакции в звёздах. Механизмы переноса энергии в горячих и крупных объектах. <i>Содержание:</i> Элементы физики звезд. Теорема вириала. Звезды как тела с отрицательной теплоемкостью. Внутреннее строение. Ядерные реакции как источники энергии звезд. Механизмы переноса энергии. Лучевое давление и эддингтоновский предел светимости.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины <u>согласно п 6.1.</u>	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий <u>согласно п.5.</u>				
		ЛК	Лаб.Р	ПЗ	СРС	Всего
			.			

1.	А. Предмет и задачи астрофизики	-	-	2	2	4
2.	Б. Спектральные характеристики звёзд, телескопы	-	-	4	2	6
3.	В. Физика межзвездного газа.	-	-	2	4	6
4.	Г. Межзвездные магнитные поля.	-	-	2	4	6
5.	Д. Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	-	-	2	4	6
6.	Е. Основные физические характеристики звёзд	-	-	2	4	6
7.	Ж. Ядерные реакции в звёздах.	-	-	2	2	4
	Итого	-	-	14	22	36

6.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6.3.1 Содержание практических занятий

Тематика практических занятий:

Тема 1. Предмет и задачи астрофизики

Вопросы для обсуждения:

Наблюдение и измерение параметров небесных тел. Кульминация светил, вид звездного неба на различных географических параллелях
Понятие звездной величины. Видимое движение светил.

Тема 2. Определение некоторых физических характеристик больших планет

Вопросы для обсуждения:

1. Изучение физических характеристик планет
2. планетографическая координатная сетка; справочники; компьютерная обучающая программа “Открытая астрономия”.
3. Спектральные характеристики звёзд, телескопы.

Тема 3. Физика межзвездного газа.

Вопросы для обсуждения:

4. Дисперсионных кривых спектрограмм, определение длин волн спектральных линий и отождествление линий химических элементов в спектре Солнца.
1. Физическое состояние вещества в туманностях.
2. Ионизация в туманностях.

3. Массы туманностей.
4. Химический состав вещества туманностей

Тема 4. Межзвездные магнитные поля

Вопросы для обсуждения:

1. Напряженности магнитных полей. Индукции вихревых токов.
2. Влияние магнитных полей на физическое состояние межзвёздной среды.
3. Расчет магнитных полей в группе звёзд.
4. Влияние массы и состава небесного тела на формирование магнитного поля.

Тема 5. Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе

Вопросы для обсуждения:

1. Вспышки новых звезд и их истолкование.
2. Наблюдательные данные, объяснение вспышки.
3. Роль выбрасываемых оболочек в развитии новой звезды.
4. Энергия, выделяемая при вспышке.
5. Роль вспышки в развитии звезды.

Тема 6. Основные физические характеристики звёзд

Вопросы для обсуждения:

1. Светимость, абсолютная и видимая звездные величины, масса, температура, размер, спектр.
2. Энергия, соответствующая светимости, излучаемая звездой или другим небесным телом за единицу времени – основная характеристика звезды.
3. Звездная величина – мера яркости звезды. Истинное представление о мощности излучения звезды. Близкая к Земле слабая звезда выглядит ярче, чем яркая, но далекая звезда. Поток излучения, идущий от звезды.
4. Масса звездная – параметр, непосредственно определяемый только для компонентов двойных звезд с известными орбитами и расстояниями.
5. Температура звёзд, эффективная температура.

Тема 7. Ядерные реакции в звёздах.

Вопросы для обсуждения:

1. Горение водорода, в результате этого процесса образуются ядра 4He .
2. Горение гелия. Реакция $4\text{He} + 4\text{He} + 4\text{He} \rightarrow 12\text{C} + \gamma$ образования ядра 12C .
3. *E*-процесс. При температуре $5 \cdot 10^9 \text{ K}$ в звездах в условиях термодинамического равновесия - большое количество разнообразных реакций. Образование атомных ядер вплоть до Fe и Ni. Завершение цепочки ядерных реакций синтеза для ядер с $A \sim 60$ - наиболее сильно связанных атомных ядер, сопровождающихся выделением энергии.
4. *S*-процесс. Образование ядер тяжелее Fe в реакциях последовательного захвата нейтронов. Последующий β – распад, возрастание порядкового номера образующихся атомных ядер.

5. *R*-процесс. Влияние скорости последовательного захвата нейтронов, которое гораздо больше скорости β - распада атомного ядра на захват большого числа нейтронов. Стабильное ядро - результат последовательной цепочки β —распадов. *R*-процесс происходит в результате взрывов Сверхновых.
6. *P*-процесс. Образование стабильных нейтронодефицитных ядер (обойденные ядра) в реакциях захвата протона, в реакциях (β^+ , n) и в реакциях под действием нейтрино.
7. *X*-процесс. Механизм образования легких ядер Li, Be, B в то время не был известен. Образовавшись в звездах, эти ядра должны были интенсивно разрушаться в реакциях под воздействием протонов. Сегодня считается, что эти ядра образуются в результате взаимодействия космических лучей с космической пылью.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1 (A)	2 (B)	3 (Г)	4 (Д)	5 (Е)	6 (Ж)
1.	Астрофизика	X		X	X	X	
2.	Флуктуации и шумы физических процессов		X			X	X
3.	Компьютерная теплофизика		X				X

6.5 Структура и трудоемкость самостоятельной работы студентов:

№ № п/п		Формы СРС	
	Раздел дисциплины		

		Ко нсп ект иро ван ие	П о с т р о е н и е г р а ф и к о в з а в и с и м о с т е й	Со ста вле ние ана лит иче ски х таб лиц ,схе м	Пра кти чес кая рабо та	Ре ш е н и е пр об ле м н ы х за да ч	Э кс ку р сии	О б щ а я т р у д о е м к о с т ь , ч
	1. Задачи и разделы астрофизики. Понятие звездной величины. Данные наблюдений: размер, масса и температура звезд. Основные закономерности в мире звезд. Спектральная классификация звезд, краткая характеристика спектральных классов	+		+		+		3
	2. Структурность Вселенной. Наша Галактика и ее строение. Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи.	+	+			+		3

3. Фундаментальные свойства Метагалактики. Модель «горячей» Вселенной, Большой Взрыв и этапы эволюции Вселенной.	+		+				3
4. Модель внутреннего строения звезд. Уравнения равновесия звезды.	+			+			3
5. Процессы переноса излучения внутри звезды. Характеристики поля излучения: интенсивность, поток, плотность. Уравнение переноса излучения для сферически-симметричной модели.	+			+			4
6. Уравнения внутреннего строения звёзд. Давление и средний молекулярный вес. Генерация энергии. Непрозрачность вещества. Граничные условия.	+		+				3
7.Строение Солнца и протекающие в нем процессы. Атмосферы звёзд	+	+	+	+	+		3
ИТОГО:							22

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная

1. Засов А.В. Постнов К. Общая астрофизика. 2-е изд. испр. и дополн Фрязино: Век2. 2011. — 576
2. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. Физматлит, 2011. 256 с
3. Астрономия: век XXI/Ред.-сост. В.Г.Сурдин.-Фрязино: «Век 2», 2007.-608с.
4. Астрономия: Учеб. Пособие/ А.П.Клищенко, В.И.Шупляк.-М.: новое знание. 2004.-224с.:ил.
5. Язев С.А. Лекции о Солнечной системе М., Лань, 2011.- 384 с.

Дополнительная

1. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. - М.: Наука, 1988.

2. Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. М.: Мир, 1989.

3. Бескин В.С. Осесимметричные стационарные течения в астрофизике: учебное пособие. ФИЗМАТЛИТ • 2011 год • 382 страницы

4. Фридман А.М. Хоперсков А.В. Физика галактических дисков Физматлит • 2011 год • 640 страниц

5. Лукаш В.Н., Михеева Е.В. Физическая космология. ФИЗМАТЛИТ • 2012 год • 402 страницы.

6. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей: Учебное пособие для вузов. Логос • 2007 год • 486 страниц.

7. Фундаментальные космические исследования . Кн. 2 Солнечная система. под науч. ред. Г.Г. Райкунова. ФИЗМАТЛИТ • 2014 год • 455 страниц

8. Сурдин В.Г. Звезды. 2е изд., исп. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2009, 48 с.

в) Программное обеспечение не предусмотрено.

Информационные ресурсы

1. <http://www.astronet.ru/db/msg/1170638>
2. <http://www.astronet.ru:8101/db/msg/1175354>
3. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2370
4. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1557
5. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59647
6. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59685
7. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2679

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения практических занятий требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.

1. Для обеспечения практических занятий по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории, площадки для астрономических наблюдений.
2. Телескоп.
3. Ноутбук.
4. Выход в Интернет.
5. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
6. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
7. Стенды.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Астрофизика» призван способствовать общекультурному, педагогическому развитию. Изучение курса и решение задач строится на знании материалов по физике, математике информатике. Часть занятий проводится в интерактивной форме: это практические занятия по темам Солнце, Галактики, ядерные процессы в звёздах, где используются такие формы работы, как теоретическая расчетная программа на Maple, наблюдение в телескопы.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
А. Предмет и задачи астрофизики	ПК – 1	Составление конспекта
Б. Спектральные характеристики звёзд, телескопы	ОПК – 1	Заполнение технологической карты, опрос, резюме.
В. Физика межзвездного газа.	ПК – 1 ОПК – 1	Составление конспекта
Г. Межзвездные магнитные поля.	ПК – 1 ОПК – 1	Тест и презентация.
Д. Рождение звёзд, гравитационное сжатие в космосе.	ПК – 1 ОПК – 1	Составление конспекта
Е. Основные физические характеристики звёзд	ПК – 1	Устный опрос
Ж. Ядерные реакции в звёздах.		Решение контрольных задач

Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи астрофизики. Возникновение и основные этапы развития астрофизики.
2. Небесная сфера. Основные точки и плоскости небесной сферы.
3. Горизонтальная и экваториальная системы координат.
4. Измерение времени. Звездное, истинное и среднее солнечное время.
5. Системы счета времени. Календарь. Юлианские дни.
6. Гео- и гелиоцентрические системы мира.
7. Законы Кеплера
8. Конфигурации планет. Синодический и сидерический период. Синодическое уравнение.
9. Определение размеров и формы Земли.
10. Луна. Движение Луны. Фазы.
11. Затмения. Условия наступления затмения. Сарос.
12. Солнце. Внутреннее строение Солнца. Проявления Солнечной Активности.
13. Образование и строение Солнечной системы. Гипотеза Шмидта.
14. Общая характеристика планет земной группы.
15. Общая характеристика планет-гигантов.
16. Малые тела солнечной системы.
17. Основные физические характеристики и классификация звезд.
18. Определение расстояний в астрономии. Единицы расстояний.
19. Температура и ее определение. Определение радиусов, светимостей, химического состава, вращения и магнитного поля небесных тел.
20. Космическая среда. Рождение звезд.
21. Эволюция звезд.
22. Белые карлики. Нейтронные звезды. Черные дыры.
23. Двойные звезды.
24. Переменные звезды.
25. Галактики. Рождение галактик. Классификация галактик.
26. Спиральная структура Нашей Галактики
27. Вселенная. Теория большого взрыва.
28. Метагалактика. Основные физические характеристики и свойства метагалактики.
29. История и перспективы развития космонавтики.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Д.ф.-м.н., профессор кафедры Общей и теоретической физики
БГПУ им. М.Акумлы - Н.Г. Мигранов

Эксперты:

Внешний Д.ф.-м.н., профессор, зав.кафедрой теоретической физики
Башкирского государственного университета - Р.М. Вахитов

Внутренний к.ф.-м.н., доцент кафедры «Прикладной физики и
нанотехнологий» - Р.Н. Измаилов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1 В.ОД.10 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
СТРУКТУРЫ**

Рекомендуется для правления подготовки

4.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Целью дисциплины является:

А) формирование общепрофессиональной компетенции:

- ОПК-1 (готовностью осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

Б) формирование профессиональной компетенции

- ПК-6 готовностью использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач)

2. Развитие общекультурных компетенций:

- ОК-2 (готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), из них 24 часа аудиторных занятий (6 часов в интерактивной форме), 84 часа самостоятельной работы. Зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к профессиональному циклу. Рассматриваются практические и теоретические аспекты аналитических методов, применяемых при изучении других дисциплин: металлокомплексный катализ, механизмы химических реакций, физико-химические основы неорганической химии, современные проблемы органической химии, интермедиаты химических реакций. Дисциплина выступает теоретической базой для прохождения научно-исследовательского практикума.

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовые знания по предшествующим дисциплинам, а также по аналитической химии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, законы и терминологию, используемые при изучении современных методов анализа химических соединений;
- методологию установления структуры химических соединений;
- современные экспериментальные методы анализа и установления структуры органических и неорганических соединений;
- теоретические методы изучения строения химических соединений.

Уметь:

- применять полученные теоретические знания и практические навыки при проведении научных исследований по данной тематике;
- самостоятельно проводить эксперименты по использованию методов анализа химических соединений;
- правильно и грамотно интерпретировать полученные экспериментальные данные.

- применять полученные теоретические знания при изучении других дисциплин программы;
- самостоятельно проводить литературный обзор сведений о строении новых соединений;
- проводить творческий анализ полученных знаний;

Владеть навыками:

- работы с научной литературой;
- творческого осмысления литературных данных;
- интерпретации экспериментальных результатов;
- грамотного использования справочного материала;
- творческого использования современных баз экспериментальных данных.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры			
		2	3	4	...
<i>Аудиторные занятия:</i>	24			24	
Лекции (ЛК)	6			6	
Практические занятия (ПЗ)	18			18	
Лабораторные работы (ЛБ)					
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)					
<i>Самостоятельная работа:</i>	84			84	
Анализ теоретического материала;	12			12	
Знакомство с методикой установления структуры в научных статьях;	12			12	
Расшифровка спектров структур химических соединений	60			60	
<i>Промежуточная аттестация</i> (указать зачет или экзамен):		Зачет			
<i>ИТОГО:</i>	108			108	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
---	---------------------------------	--------------------

1	Введение	Современные методы анализа и установления структуры органических и неорганических соединений.
2	Современные методы одно- и двумерной спектроскопии ЯМР	Одномерные методы редактирования спектров ЯМР. Мультиядерная спектроскопия ЯМР: ¹¹ B, ^{Al} 27, ¹⁹ F, ³¹ P. Гомоядерная корреляционная спектроскопия COSY, NOESY. Гетероядерная корреляционная спектроскопия ЯМР HSQC, HMBC
3	Современные методы масс-спектрометрии	Масс-спектрометрия MALDI TOF/TOF, масс-спектропия высокого разрешения
4	Современные методы ИК-фурье спектроскопии	Методы подготовки образцов, вакуумные методы регистрации ИК-фурье спектров, методы обработки спектров

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ\в интерак форме	ЛБ	СРС	Всего
1	Введение	2				2
2	Современные методы одно- и двумерной спектроскопии ЯМР	2	10\2		60	72
3	Современные методы масс-спектрометрии	2	4\2		12	18
4	Современные методы ИК-фурье спектроскопии		4\2		12	16

6.3. Лабораторный (практическое занятие) практикум (если учебным планом предусмотрены лабораторные работы)

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость в часах
Современные методы одно- и двумерной	1. Регистрация одномерных спектров ЯМР ¹³ C с редактированием: DEPT, APT, JMOD	4

спектроскопии ЯМР	2. Регистрация двумерных спектров COSY, NOESY, HSQC, HMBC 3. Обработка одномерных спектров 4. Обработка двумерных спектров 5. Установление структуры неизвестного соединения	4 4 4 12
Современные методы масс-спектрометрии	1. Регистрация масс-спектров MALDI TOF/TOF 2. Обработка масс-спектров MALDI	2 2
Современные методы ИК-фурье спектроскопии	1. Регистрация спектров ИК-фурье 2. Обработка ИК-фурье спектров	2 2

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	...
1.	Электротермофизика многофазных поляризующихся систем	+	+	+	+		
2.	Наномеханика многофазных систем		+	+	+		
4.	Итоговая государственная аттестация	+	+	+	+		

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Расшифруйте спектр ЯМР ¹H «неизвестного» соединения. Трудоемкость – 10 часов
2. Расшифруйте спектр ЯМР ¹³C «неизвестного» соединения. Трудоемкость – 10 часов
3. Расшифруйте спектр ИК «неизвестного» соединения. Трудоемкость – 10 часов
4. Расшифруйте масс-спектр «неизвестного» соединения. Трудоемкость – 10 часов
5. Проведите комплексное исследование нового соединения по совокупности спектров. Трудоемкость – 20 часов
6. Проведите оценку параметров ЯМР с использованием поисковых систем ACD. Трудоемкость – 10 часов
7. Проведите поиск нового соединения в Кембриджской базе рентгеноструктурных данных. Трудоемкость – 5 часов

8. Установите структуру синтезированного в ходе выполнения магистерской работы нового соединения. Трудоемкость – 5 часов
9. Знакомство с оригинальными научными статьями в научных журналах, в которых описаны методы установления структуры синтезированных соединений. Трудоемкость – 4 часа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература (до 5 наименований)

1. Pretsch E., Buehlmann P., Badertscher M. Structure Determination of Organic Compounds 4th ed. 2009
2. Тимоти В. Кларидж, Современные методы ЯМР, перевод с английского Турова А.В., Киев, 2006.
3. Дероум Э. Современные методы ЯМР для химических исследований, 1992.
4. S.Braun, H.-O. Kalinovski, S. Berger. 150 and more basic NMR experiments, Wiley VSH, 2-d ed, 1998.
5. Breitmaier E. Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry. 2002
6. Физические методы исследования неорганических веществ/ Т.Г.Баличева, Л.П.Белорукова, Р.А.Звинчук и др.; Под ред. А.Б.Никольского.- М.: Изд. центр «Академия», 2007, 448 с.

б) дополнительная литература

1. Халилов Л.М. Диастереомерные эффекты в спектроскопии ЯМР ¹³С и стереохимическая идентификация биологически активных и полициклических соединений. Дисс. ... докт. хим. наук.- Уфа: Институт химии БНЦ УрО АН СССР, 1990. – 269 с.
2. Латыпов К.Ш. Дизайн хиральных дериватизирующих реагентов для определения абсолютной конфигурации органических соединений методом ЯМР, Дисс. ... докт. хим. наук.- Казань, ИОФХ КНЦ РАН, 1999. – 338 с.
3. Хурсан С.Л. Органические полиоксиды. Дисс. ... докт. хим. наук.- Уфа: ИОХ УНЦ РАН, 1999. – 328 с.
4. Зимин Ю.С. Кинетика и механизм озонированного окисления спиртов, эфиров, кетонов и олефинов в водной среде. Дисс. ... докт. хим. наук.- Уфа: ИОХ УНЦ РАН, 2006. – 302 с.
5. Степанов Н.Ф. Квантовая механика и квантовая химия М.Мир, 2001
6. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. М.: Мир, 1976, 541 с.
7. Ногради М.. Стереохимия. М.: Мир, 1984. -391 с.
8. Терней А. Современная органическая химия. Т.1, М.: Мир, 1981, 678 с.
9. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. М.: Мир, 1976.
10. Драго Р. Физические методы в химии. Т. 1, 2. М.: Мир, 1981.

11. Сидоров Л.Н., Юровская М.А., Борщевский А.Я., Трушков И.В., Иоффе И.Н. Фуллерены.- М.: Изд-во «Экзамен», 2004 , 687 с.
12. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии.- М.: Мир, 2003.
13. Киселев А.В., Лыгин В.И. Инфракрасные спектры поверхностных соединений и адсорбированных веществ.- М.: Наука, 1972.

в) программное обеспечение

1. Программный комплекс для обработки ЯМР спектров в среде LINUX фирмы BRUKER «TOPSPIN - version 2.1», 2011, реализован на рабочей станции, к.25, ИНК РАН
2. Программный комплекс для обработки ИК фурье спектров в среде Windows, 2010, реализован на рабочей станции, к.53, ИНК РАН
3. ACD LABs, Demo Version, 2010
4. «Priroda», Laikov D., 2007

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. Cambridge Structural Database System, 2011
<http://www.ccdc.cam.ac.uk/products>
2. Spectral Database for Organic Compounds, SDBS, 2011
A free site organized by National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan. NMR, MS, ESR, IR, RAMAN
http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: (указывается техника, лабораторное оборудование и т.д.)

1. Спектрометр ЯМР BRUKER AVANCE-400 (400 МГц (1H), с мультаядерным BBO и BBI инверсным датчиком).
2. Масс-спектрометр BRUKER MALDI TOF/TOF Autoflex-III (200 тысяч Дальтон).
3. ИК-фурье спектрометр BRUKER VERTEX 70v.
4. УФ спектрометр LAMBDA 750 (Perkin Elmer)
5. CHN и CHNOS элементные анализаторы Carlo Erba
6. Поляриметр Perkin Elmer, мод. 341
7. Газо- жидкостные хроматографы Хром-5, комплексы MEGA и VEGA (Karlo Erba).
8. Жидкостные хроматографы HP-1050, HP-1090, Altex.
9. Рентгеновский дифрактометр Philips PW-1800
10. Рентгенофлуоресцентный спектрометр Philips PW-1480
11. Компьютер Intel Core 2 Quad 6600 2.4 ГГц / 4 ГБ ОЗУ / RAID 2x250 ГБ НМЖД
12. Компьютер Intel Core 2 Quad 6600 2.4 ГГц / 2 ГБ ОЗУ / 500 ГБ НМЖД

13. Адаптированный в среде Linux комплекс программ "Природа" (Д. Лайков).

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Программа курса рассчитана на углубленное изучение последних достижений в области анализа и исследования структуры органических, металлоорганических и неорганических соединений, а также химических реакций по темам магистерских диссертаций студентов. Рассматриваемые методы являются общими и поэтому охватывают актуальные проблемы химии и химического образования в различных областях физической и химической науки.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Прямая и обратная задача спектральных методов. Обзор методов их решения.
2. Общая методика спектральных исследований и анализа строения соединений.
3. Решить задачу моделирования спектра ЯМР ¹H известного соединения.
4. Решить задачу моделирования спектра ЯМР ¹³C известного соединения.
5. Решить задачу моделирования спектра ИК известного соединения.
6. Решить задачу моделирования масс-спектра известного соединения.
7. Установить структуру «неизвестного» соединения по одномерным и двумерным спектрам ЯМР, ИК и масс-спектру.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры химии 30 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Кафедра химии, доктор химических наук, профессор Халилов Л.М.

Эксперты:

БГУ, и.о. зав. кафедрой физхимии и химэкологии, доктор химических наук, профессор Зимин Ю.С. УГАЭС, профессор кафедры химической технологии, доктор химических наук, профессор Зайнуллин Р.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Б1.В.ОД.11 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В
ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Рекомендуется для направления подготовки
44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Физическое образование»
квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
- способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);
- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11);
- готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 28 часов аудиторных занятий: лекций – 6 часов, практических – 22 часа, 44 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Современные технологии в физическом образовании» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы магистратуры 1-3 семестров по предметам «Современные проблемы науки и образования», «Инновационные процессы в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки», «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике», «Инновационные методы и формы оценивания результатов образования».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Математические и физические модели в естествознании», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Практикум решения физических задач», «Физический практикум на основе современных достижений техники», «Компьютерные обучающие программы в физике».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- признаки технологии обучения;
- цель технологий обучения;
- научные идеи технологий обучения;
- алгоритм деятельности учителя и учащихся при реализации технологий обучения;
- ограничения в реализации технологий обучения в профильной школе.

Уметь: разрабатывать занятия по физике, в том числе в профильной школе, с опорой на современные технологии обучения.

Владеть: методикой организации занятий по физике в классах различного профиля с опорой на современные технологии обучения.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		4
<i>Аудиторные занятия:</i>	28	28
Лекции (ЛК)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i>	44	44
– проанализировать программы по физике в старших классах; – разработать занятие по физике с опорой на технологию проблемного обучения; – разработать занятие по физике с опорой на технологию развивающего обучения; – разработать программу по физике с опорой на технологию модульного обучения; – разработать занятие по физике с опорой на технологию дифференцированного обучения; – разработать занятие по физике с опорой на технологию контекстного обучения; – разработать занятие по физике с опорой на		

технологии развития критического мышления; – разработать занятие по физике с опорой на ИКТ технологию.		
Промежуточная аттестация:	зачет	-
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные технологии обучения	Технологический подход обучения. Признаки технологий. Цели и задачи технологий обучения. Ограничения в использовании технологий обучения.
2.	Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся. Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач. Поисковые методы; постановка познавательных задач.
3.	Модульное обучение в профильной школе	Обеспечение гибкости, приспособление его к индивидуальным потребностям личности, уровню его базовой подготовки. Самостоятельная работа обучающихся с индивидуальной учебной программой. Проблемный подход, индивидуальный темп обучения.
4.	Развивающее обучение в профильной школе	Развитие личности и ее способностей. Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Вовлечение обучаемых в различные виды деятельности.
5.	Дифференцированное обучение в профильной школе	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей. Усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (стандарт). Методы индивидуального обучения.
6.	Активное (контекстное) обучение в профильной школе	Организация активности обучаемых. Моделирование предметного и социального содержания учебной (профильной, профессиональной) деятельности. Методы активного обучения.
7.	Обучение развитию	Обеспечение развития критического мышления посредством интерактивного включения учащихся в

	критического мышления	образовательный процесс. Способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения. Интерактивные методы обучения; вовлечение учащихся в различные виды деятельности; соблюдение трех этапов реализации технологии: вызов (актуализация субъектного опыта); осмысление; рефлексия.
8.	ИКТ на занятиях по физике	Электронные образовательные ресурсы по физике. Электронные и программные средства обучения на занятиях по физике. Интернет технологии на занятиях по физике.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ПЗ	СРС	Всего
1.	Современные технологии обучения	6	-	-	6
2.	Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	-	4	7	11
3.	Модульное обучение в профильной школе	-	4	7	11
4.	Развивающее обучение в профильной школе	-	2	6	8
5.	Дифференцированное обучение в профильной школе	-	4	6	10
6.	Активное (контекстное) обучение в профильной школе	-	2	6	8
7.	Обучение развитию критического мышления	-	2	6	8
8.	ИКТ на занятиях по физике	-	4	6	10
	Итого	6	22	44	72

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Математические и физические модели в естествознании	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Практикум решения физических задач	+	+			+	+	+	+
4	Физический практикум на основе современных достижений техники	+	+		+	+	+	+	+
5	Компьютерные обучающие программы в физике	+	+	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Проанализировать программы по физике в старших классах - трудоемкость – 2 часа;
2. Разработать занятие по физике с опорой на технологию проблемного обучения - трудоемкость – 6 часов;
3. Разработать занятие по физике с опорой на технологию развивающего обучения- трудоемкость – 6 часов;
4. Разработать программу по физике с опорой на технологию модульного обучения - трудоемкость – 6 часов;
5. Разработать занятие по физике с опорой на технологию дифференцированного обучения- трудоемкость – 6 часов;
6. Разработать занятие по физике с опорой на технологию контекстного обучения - трудоемкость – 6 часов;
7. Разработать занятие по физике с опорой на технологию развития критического мышления - трудоемкость – 6 часов;
8. Разработать занятия по физике с опорой на ИКТ технологию - трудоемкость – 6 часов;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М., 1989.
2. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора: Учеб. Пособие. – М., 2000.
3. Горчакова – Сибирская М.П. Инновации в профессиональном образовании: педагогические технологии: Учеб. Пособие. – М., 2001.
4. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике. — Рига, 1995.
5. Левитес Д. Г. Практика обучения: Современные образовательные технологии. — Мурманск, 1997.

б) дополнительная литература

1. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. – М., 2002.
2. Гузеев В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии. – М.: Народное образование, 2001.
3. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество преподавателя. — 2000.
4. Пригожий А. И. Нововведения: Стимулы и препятствия. — М., 1989. Развитие одаренности детей: (Опыт финалистов Всероссийского конкурса «Преподаватель года России»). — М., 1997.
5. Федеральная программа развития образования в России. – М., 2000.
6. Управление развитием инновационных процессов в школе / Науч.ред. Т.И.Шамова, П.И.Третьяков. — М., 2001.
7. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе / Науч. ред. Т. И.Шамова, П.И.Третьяков. — М.; Тюмень, 1994.
8. Фридман Л. М., Маху В. И. Проблемная организация учебного процесса.— М., 2003.
9. Хуторской А. В. Эвристическое обучение: Теория, методология, практика. — М., 1998.
10. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и методикам обучения /А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с. – (Серия «Учебное пособие»).

11. Шамова Т.П., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. — М., 2001.
12. Осмоловская И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе / Акад. пед. и соц. наук. Моск. психологосоц. ин-т. — М: Изд-во «Ин-т практич. психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1998. — 155 с.
13. Пурышева Н.С. Дифференцированное обучение физике в средней школе. — М.: Прометей, 1993. — 161 с.
14. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е Каменецкого, Н.С. Пурышевой. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 368 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованная аудитория (лаборатория школьного физического эксперимента (ауд. 410));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор;
- учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы, модели.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Цель данной дисциплины – обучить магистрантов реализации различных технологий обучения в профильной школе. Основные понятия дисциплины: технология; технология обучения; технологический подход в обучении; признаки технологии обучения; обобщенные педагогические технологии: цель, сущность, механизм технологии обучения; признаки технологии обучения; модульное обучение; модуль; модульная программа; развивающее обучения; дифференцированное обучение и индивидуальный подход; контекстное обучение; развитие критического мышления.

Часть занятий проходит в интерактивной форме: семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии, вузовские и межвузовские телеконференций.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Каковы причины технологического подхода в организации процесса обучения? Каково место технологии обучения в целостном образовательном процессе?
2. С чем связана гуманитарная составляющая современной технологии обучения?
3. Каково место компетенций в проектировании технологии обучения? Ответ обоснуйте.
4. В чем сущность модульного обучения?
5. Какова суть модульного построения учебной программы?
6. Какова роль учителя при работе учащегося с модулем (модульной программой)?
7. Каковы сильные и слабые стороны технологии модульного обучения?
8. В чем состоят ее ограничения? Как можно уменьшить существующие ограничения технологии модульного обучения?
9. Почему технологию модульного обучения называют интегрированной? Ответ аргументируйте.
10. В чем сущность проблемного обучения?
11. Алгоритм деятельности учителя при организации проблемного обучения.
12. Каковы сильные и слабые стороны технологии проблемного обучения?
13. Ограничения проблемного обучения.
14. Сущность развивающего обучения.
15. Организация занятий по физике в профильной школе с опорой на технологию развивающего обучения.
16. Ограничения по реализации развивающего обучения в профильных школах.
17. Сущность технологии дифференцированного обучения.
18. Деятельность учителя, организующего занятия по физике с опорой на технологию дифференцированного обучения.
19. Сильные и слабые стороны дифференцированного обучения.

20. Ограничения реализации дифференцированного обучения в профильной школе.
21. Сущность технологии контекстного обучения.
22. Сильные и слабые стороны технологии контекстного обучения.
23. Организация занятий по физике в профильной школе с опорой на технологию контекстного обучения.
24. Сущность технологии развития критического обучения.
25. Деятельность учителя при организации занятий по физике при развитии критического мышления учащихся.
26. Ограничения реализации технологии развития критического мышления в профильной школе.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Современные технологии обучения	ПК-12	– анализ содержания программы курса физики средней школы.
Проблемное обучение на занятиях по физике в профильной школе	ПК-1, ПК-11	– анализ приемов активизации познавательной деятельности учащихся на занятиях; – разработка методики проведения занятий по физике с опорой на технологию проблемного обучения.
Модульное обучение в профильной школе	ПК-1, ПК-11	– определение уровню подготовки учащихся; – разработка программы по физике с опорой на технологию модульного обучения; – владение методикой проведения зачетов в старших классах..
Развивающее обучение в профильной школе	ПК-1, ПК-11	– определение ближайшей зоны развития учащихся по результатам контрольных срезов и т.д. – разработка занятий по физике с опорой на технологию развивающего обучения.

Дифференцированное обучение в профильной школе	ПК-1, ПК-11	– выделение индивидуальных особенностей учащихся, влияющих на успешность различных видов их деятельности в процессе обучения; – разработка занятия по физике с опорой на технологию дифференцированного обучения.
Активное (контекстное) обучение в профильной школе	ПК-1, ПК-11	– владение приемами активизации познавательной деятельности учащихся; – моделирование предметного и социального содержания учебной (профильной, профессиональной) деятельности – владение методами активного обучения; – разработка занятий по физике с опорой на технологию контекстного обучения в средних профессиональных учебных организациях.
Обучение развитию критического мышления	ПК-1, ПК-11	– владение методикой интерактивного включения учащихся в образовательный процесс; – способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения; – владение методикой вовлечения учащихся в различные виды деятельности; – разработка занятия по физике с опорой на технологию развития критического мышления.
ИКТ на занятиях по физике		– разработка занятия по физике с опорой на ИКТ технологию.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Н.Ф. Косарев

Эксперты:

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

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.12 МЕТОДЫ КОГЕРЕНТНОЙ И ОПТИЧЕСКОЙ
СПЕКТРОСКОПИИ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является:

- а) развитие общекультурной компетенции:
 - ОК-3 (способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности);
- б) формирование общепрофессиональной компетенции:
 - ОПК-2 (готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач);
- в) формирование профессиональной компетенции:
 - ПК-6 (готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из них 24 часа аудиторных занятий; лекций 4, практических занятий – 20), 84 часов самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методы когерентной и оптической спектроскопии» относится к вариативной части профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях вузовской программы по дисциплинам «Общая и экспериментальная физика» и «Теоретическая физика».

Сопряжено с данной дисциплиной студенты изучают дисциплины «Научно-исследовательская работа в семестре» и «Электротермофизика поляризующихся многофазных систем».

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами в результате освоения дисциплины, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких дисциплин как дисциплины «Физико-химические методы исследования структуры», «Физический практикум на основе современных достижений техники».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен:
знать:

- физические законы и теории с применением адекватного математического аппарат;
- количественное описание свойств модельных систем;
- методы построения физических моделей;

- методы решения конкретных задач заданной сложности и анализировать получающиеся решения;
- способы приложения своих знаний в различных отраслях естественнонаучного направления, имеющих в своей основе физические законы и понимать роль физических исследований в решении этих проблем;

уметь:

- применять для описания физических явлений известные физические модели;
- строить математические модели для описания простейших физических явлений;
- описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
- владеть различными способами представления физической информации;
- формулировать основные физические законы и границы их применимости;

владеть:

- содержательной интерпретацией и адаптацией знаний по оптической и когерентной оптике для решения образовательных задач в области физического образования;
- основными методами решения задач, относящихся к оптической и когерентной спектроскопии;;
- физической информацией по оптической и когерентной оптике, способствующей самостоятельному решению исследовательских задач.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		3
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i>	84	84
- Подготовка к выполнению практических занятий ;		

2. Подготовка к тестированию; 3. Составление терминологического словаря 4. Подготовка к опросу 5. Работа с лекционным материалом		
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет
ИТОГО:	108	108

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Квантовая электроника	Введение (обзор). История возникновения квантовой электроники. Стандарты частоты и времени. Обзор основных направлений развития квантовой электроники
2	Квантовое усиление и генерация	Спонтанное и вынужденное излучение и поглощение. Уширение спектральных линий. Коэффициент квантового усиления. Обратная связь и превращение квантового усилителя в квантовый генератор. Инверсия населенностей. «Отрицательные» температуры. Для чего нужен когерентный свет. Условия генерации в лазерах. Твердотельные лазеры. Другие типы лазеров. Оптическая накачка. Режимы работы лазера. Методы получения коротких и сверхкоротких лазерных импульсов. Насыщающие фильтры. Спектр излучения лазера. Моды излучения. Сверхкороткие лазерные импульсы. Резонансные свойства системы зеркал.
3	Когерентные нестационарные процессы	Переходные оптические процессы. Оптический резонанс. Классический подход. Затухание свободной поляризации. Сверхизлучение. Форма и ширина линий излучения.
4	Фотонное эхо	Формирование оптических переходных явлений. Первичное фотонное эхо. Стимулированное фотонное эхо. Особенности формирования эхо в

		газовой среде. Эхо-спектроскопия Долгоживущее фотонное эхо.
5.	Эхо-голография	Динамическая эхо-голография. Цветная эхо-голография. Эхо-голография в газах. Двухчастотная эхо-голография и телескоп времени.
6	О п т и ч е с к а я о б р а б о т к а информации	Принципы работы эхо-процессоров. Эхо-процессор.
7	О п т и ч е с к а я память. Квантовая информатика	Многоканальная запись информации. Эффект записи фотонного эха. Квантовые компьютеры. Квантовая криптография. Телепортация. Перепутанные состояния. Квантовые каналы передачи информации.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Квантовая электроника	1	2		6	9
2	Квантовое усиление и генерация	1	4		8	13
3	Когерентные нестационарные процессы		4		20	24
4	Фотонное эхо	1	2		14	17
5.	Эхо-голография		2		12	14
6	Оптическая обработка информации	1	4		12	17
7	Оптическая память. Квантовая информатика		2		12	14
Итого		4	20		84	108

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

Тематика практических занятий

Занятие №1. (2 час)

Тема: Обзор основных направлений развития квантовой электроники .

Занятие № 2 (2 часа)

Тема: Методы получения коротких и сверхкоротких лазерных импульсов.

Занятие № 3 (3 часа)

Тема: Резонансные свойства зеркал..

Занятие №4. (2 часа)

Тема: Переходные оптические процессы.

Занятие № 5 (2 часа)

Тема: Форма и ширина линий излучения.

Занятие № 6 (2 часа)

Тема: Долгоживущее фотонное эхо.

Занятие №7. (2 часа)

Тема: Эхо-голография.

Занятие № 8 -9 (4 часа)

Тема: Двухчастотная эхо-голография..

Занятие №10. (2 часа)

Тема: Эффект запирания фотонного эха

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Физико-химические методы исследования структуры	+	+	+	+	+	+
2	Научно-исследовательская работа в семестре «	+	+	+	+	+	+
3	Физический практикум на основе современных достижений техники	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Подготовиться к выполнению практических занятий – трудоемкость 48 часов;
2. Подготовиться к тестированию – 6 часов;
3. Составить терминологический словарь- 4 часа;
4. Подготовиться к опросу – 4 часа;
5. Работа с лекционным материалом – 22;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- а) основная литература

1. Ефсеев И.В., Рубцова Н.Н., Самарцев В.В. Фотонное эхо и фазовая память в газах. 2009
2. Милославский В.К. Нелинейная оптика 2008
3. Дмитриев В.Г., Тарасов Л.В. Прикладная нелинейная оптика. 2004

б) дополнительная литература

1. Самарцев В.В. Коррелированные фотоны и их применение. 2012.
2. Новотный Л., Хехт Берт, Коновко А.А., Самарцев В.В. Основы нанооптики 2009.
1. Шен И.Р. Принципы нелинейной оптики, М., Наука, 1989.
2. Акулин В.М., Карлов Н.В. Интенсивные резонансные взаимодействия в квантовой электронике М., Наука, 1987.
3. Шумейкер Р. Когерентная инфракрасная спектроскопия нестационарных процессов, в кн. «Лазерная и когерентная спектроскопия» под ред. Дж. Стейнфелда, М., Мир, 1982.
4. Коротеев Н.И., Шумай И.Л. Физика мощного лазерного излучения. М., Наука, 1991.
5. Клышко Д.Н. Физические основы квантовой электроники. М., Наука,
6. Бутылкин В.С., Каплан А.Е., Хронопуло Ю.Г., Якубович Е.И. Резонансные взаимодействия света с веществом. М., Наука, 1977.
8. Оптическая голография, под ред. Г. Колфилда М., Мир, 1982.

в) программное обеспечение

1. Электронный учебник-навигатор: «Теоретическая педагогика».
2. Мультимедиа презентация «Исследование в педагогике и образовании».
3. Веб-сайт тестирования по курсу.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
2. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
3. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
4. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –

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

10. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике –
<http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Для обеспечения данной дисциплины необходимы учебные и методические пособия, технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для эффективного освоения курса необходимо активное использование информационно-компьютерных технологий при проведении лекционных и практических занятий.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Перечень примерных вопросов

1. Спонтанное и вынужденное излучение и поглощение. Уширение спектральных линий. Коэффициент квантового усиления. Обратная связь и превращение квантового усилителя в квантовый генератор. Инверсия населенностей. «Отрицательные» температуры. Для чего нужен когерентный свет. Условия генерации в лазерах. Твердотельные лазеры. Другие типы лазеров. Оптическая накачка. Режимы работы лазера. Методы получения коротких и сверхкоротких лазерных импульсов. Насыщающие фильтры. Спектр излучения лазера. Моды излучения. Сверхкороткие лазерные импульсы. Резонансные свойства системы зеркал.
2. Переходные оптические процессы. Оптический резонанс. Классический подход. Затухание свободной поляризации. Сверхизлучение. Форма и ширина линий излучения.
3. Формирование оптических переходных явлений. Первичное фотонное эхо. Стимулированное фотонное эхо. Особенности формирования эхо в газовой среде. Эхо-спектроскопия Долгоживущее фотонное эхо.
4. Динамическая эхо-голография. Цветная эхо-голография. Эхо-голография в газах. Двухчастотная эхо-голография и телескоп времени
5. Принципы работы эхо-процессоров

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование	Формируема	Вид проверки
--------------	------------	--------------

раздела	я компетенция	
Квантовая электроника	ПК-6	Тест, опрос
Квантовое усиление и генерация	ОК-3 ОПК-2	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,
Когерентные нестационарные процессы	ОПК-2 ПК-6	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,
Фотонное эхо	ПК-6	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,
Эхо-голография	ОК-3 ОПК-2	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,
О п т и ч е с к а я о б р а б о т к а информации	ОПК-2 ПК-6	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,
О п т и ч е с к а я память. Квантовая информатика	ПК-6	Выполнение практического задания, тест, опрос, терминологический словарь,

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики:

Профессор, доктор физико-математических наук М.А.Фатыхов

Эксперты:

Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета, Доктор физико-математических наук, профессор М.Х.Балапанов Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий, кандидат физико-математических наук Р.К. Саитов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.1.1 ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является

- а) развитие общекультурных компетенций:
 - ОК-3 (способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности);
 - ОК-5(способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности);
- б) формирование профессиональных компетенций:
 - ПК-1 (способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам);
 - ПК-3 (способность руководить исследовательской работой обучающихся);
 - ПК-5 (способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 10 часов аудиторных занятий; лекций 4, практических занятий – 6), 62 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Современные проблемы науки и образования» общенаучного цикла.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами в результате освоения дисциплины, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких дисциплин как дисциплины модуля «Методика организации и проведения педагогического эксперимента», «Инновационные процессы в образовании», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», будут использованы при выполнении курсовых и магистерских работ.

Данная дисциплина изучается совместно с дисциплинами «Инновационные методы и формы оценивания результатов образования» и «Наномеханика многофазных систем».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- принципы организации научно-исследовательской работы в образовательном учреждении;

- методы научного исследования и познания, компоненты их содержания;

уметь:

- планировать и проводить наблюдения и эксперименты;

- организовать и проводить научно-исследовательскую работу;

владеть:

- навыками сбора и обработки научной информации посредством современных информационных технологий;

- современными методами организации научно-исследовательской работы в образовательном учреждении.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к тестированию; - составление терминологического словаря; - подготовка к опросу	62	62
<i>Промежуточная аттестация</i>	Зачет	Зачет
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука и научное исследование	Понятие науки. Классификация наук. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы. Научное направление, научная проблема и

		тема научного исследования
2	Методы научных исследований	Понятие метода и методологии научных исследований. Методы эмпирических исследований. Абстрагирование, анализ и синтез. Индукция и дедукция, моделирование. Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория. Аналитические методы исследований. Применение теории подобия. Патентные исследования
3	Основные виды научно-исследовательских работ	Фундаментальные и поисковые исследования. Прикладные исследования. Экспериментальные исследования. Методические исследования
4	Организация научно-исследовательских работ	Приоритетные направления развития науки. Выбор темы научного исследования. Методика планирования и прогнозирование научных исследований. Организация научной работы и управление научными исследованиями. Основные источники научной информации. Интернет-источники научной информации. Научно-исследовательская работа в вузах. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы.
5	Структура научно-исследовательской работы	Научная проблема. Научная актуальность темы, Объект исследования. Предмет исследования. Гипотеза исследования. Цель. Задачи Постановка задачи. Введение. Теоретическая часть. Практическая часть. Заключение. Список используемых источников. Приложение
6	Организация научно-исследовательской работы в основной школе	Содержание, способы и формы организации учебно-исследовательской и проектной деятельности на ступени общего образования

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Наука и научное исследование	1			2	3
2	Методы научных исследований		2		12	14

3	Основные виды научно-исследовательских работ	1			12	13
4	Организация научно-исследовательских работ		2		12	14
5	Структура научно-исследовательской работы	2			12	14
6	Организация научно-исследовательской работы в основной школе		2		12	14
Итого		4	6		62	72

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

Тематика практических занятий

Занятие №1. (2 часа)

Тема: Методы научных исследований

Вопросы для обсуждения: Абстрагирование, анализ и синтез. Индукция и дедукция, моделирование. Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория.

Занятие № 2 (2 часа)

Тема: Организация научно-исследовательских работ

Вопросы для обсуждения Приоритетные направления развития науки. Организация научной работы и управление научными исследованиями. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской работы.

Занятие № 3 (2 часа)

Тема: Организация научно-исследовательской работы в основной школе.

Вопросы для обсуждения: Формы организации учебно-исследовательской и проектной деятельности на ступени общего образования.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Инновационные методы и формы оценивания результатов образования	+	+	+	+	+	+

2	Наномеханика многофазных систем	+	+	+	+	+	+
---	---------------------------------	---	---	---	---	---	---

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Подготовиться к выполнению практических занятий – трудоемкость 48 часов;
2. Подготовиться к тестированию – 6 часов;
3. Составить терминологический словарь- 4 часа;
4. Подготовиться к опросу – 4 часа

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Краевский В.В., Бережнова В.Е. Методология педагогики: новый этап.-М.,2008.
2. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии.- 7-е изд., испр. и доп. / Под ред. С.А.Смирнова. – М.,2009.
3. Борытко Н.М. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М.: Академия, 2009
4. Новиков А. М. Новиков Д. А. Методология научного исследования.- М.: Либроком, 2010 .- Режим доступа: <http://www.biblioclub>

б) дополнительная литература

1. Новиков А.М. Методология образования. – М., 2005.
2. Методы системного педагогического исследования. – М., 2005.
3. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М., 1982.
4. Краевский В.В. Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. – Самара, 1994.
5. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований. – М., 1987.
6. Скаткин М.Н. Методологии и методика педагогических исследований. - М., 1986.
7. Скалкова Я. и коллектив. Методология и методы педагогического исследования. – М., 1989.
8. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М., 2007.
9. Шипилина Л. А. Методология и методы психолого-педагогических исследований. Учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению «Педагогика» 3-е изд., стер. - М.: Флинта, 2011. Режим доступа: <http://www.biblioclub>

в) программное обеспечение

1. Электронный учебник-навигатор: «Теоретическая педагогика».
2. Мультимедиа презентация «Исследование в педагогике и образовании».
3. Веб-сайт тестирования по курсу.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://lib.herzen.spb.ru> – Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена
2. Базы данных компании East View Publications (Ист-Вью)
3. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
4. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
5. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Гуманитарная электронная библиотека – <http://www.lib.ua-ru.net/katalog/41.html>
8. Научная онлайн-библиотека Порталус – <http://www.portalus.ru/>
16. Библиотека Гумер – <http://www.gumer.info/>
9. Служба Twirps.com – <http://www.twirpx.com/about/>
10. Электронная библиотека учебников. Учебники по педагогике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Для обеспечения данной дисциплины необходимы учебные и методические пособия, технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для эффективного освоения курса необходимо активное использование информационно-компьютерных технологий при проведении лекционных и практических занятий.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение термина «наука»
2. Что лежит в основе любого научного исследования?

3. Охарактеризуйте термин «научная теория»
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «Гипотеза»?
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Раскройте содержание методов моделирования.
11. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
12. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
13. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования
14. Назовите три метода научных исследований.
15. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
16. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
17. Какие требования предъявляются к обоснованию темы исследования?
18. Какие виды моделирования знаете?
19. Приведите примеры и описание модели – подобия и имитационной модели.
20. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
21. Каковы особенности НИР в школе?
22. Каковы особенности организации НИР в вузе?
23. Назовите основные стадии гипотетического метода исследования.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Профессор, доктор физико-математических наук М. А. Фатыхов

Эксперты:

Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета, Доктор физико-математических наук, профессор М. Х.

Балапанов, Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий, кандидат физико-математических наук Р.К. Сайтов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ2 МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.Целью дисциплины является:

формирование профессиональных компетенций:

ОК-3 способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности;

ОК-5 способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности;

ПК-1 способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;

ПК-3 способность руководить исследовательской работой обучающихся;

ПК-5 способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 12 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, практических – 8 часов, 62 часов самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Методика организации и проведения педагогического эксперимента» относится к вариативной части (дисциплина по выбору).

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении педагогики и методики физики в бакалавриате.

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы», «Инновационные процессы в образовании».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Современные технологии обучения в физическом образовании», а также для выполнения научно-педагогического исследования и педагогической практики.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- сущность и особенности педагогического эксперимента;
- место и роль педагогического эксперимента в образовательном процессе;
- основные виды и этапы проведения педагогического эксперимента.

Уметь:

- планировать педагогический эксперимент;
- применять качественные оценки и количественные измерения при проведении педагогического эксперимента;
- использовать современные технологии диагностики и оценивания качества образовательного процесса;

Владеть:

- умением оценивать результаты педагогического эксперимента;
- навыками использования основных методов математической статистики.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр	
		1	2
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (ЛК)	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы	-	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i> – анализ педагогического эксперимента в диссертационных работах; – интернет-обзор образовательных ресурсов, посвященных педагогическому эксперименту; – составление таблицы «Этапы педагогического эксперимента»; – разработка модели педагогического эксперимента; – разработка контрольно-измерительных материалов в соответствии с темой своей диссертации; – проведение пилотного варианта педагогического эксперимента.	62	62	
<i>Промежуточная аттестация:</i>	зачет	-	
<i>ИТОГО:</i>	72	72	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела

	дисциплины	
1.	А Теоретические методы исследования в педагогике	Анализ педагогической литературы, архивных материалов, документации и продуктов познавательной деятельности, контент-анализ; анализ процесса практической деятельности; хронометрия, моделирование.
2.	Экспериментальные методы исследования в педагогике	Метод наблюдения, его организация и осуществление. Метод беседы и его конструирование. Метод тестирования, технология создания педагогических тестов. Метод анкетирования и его конструирование. Основные требования к разработке и использованию методов исследования. Критерии эффективности педагогического исследования.
3.	Основные виды и этапы проведения педагогического эксперимента	Констатирующий эксперимент, поисково-обучающий (поисково-формирующий) эксперимент, обучающий (созидательно-формирующий) эксперимент, контрольный эксперимент.
4.	Разработка диагностического инструментария педагогического эксперимента	Критерии и показатели сформированности качеств личности испытуемых. Определение уровней сформированности. Разработка и апробирование диагностического инструментария педагогического эксперимента по теме своей диссертации.
5.	Математические методы обработки результатов педагогического эксперимента	Статистическая проверка научной гипотезы. Зависимые и независимые выборки, репрезентативность выборки и статистическая достоверность результатов; коэффициенты корреляции и их вычисление.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ПЗ	СРС	Всего
1.	Теоретические методы исследования в педагогике	2	-	2	8
2.	Экспериментальные методы исследования в педагогике	2	-	2	14
3.	Основные виды и этапы проведения педагогического эксперимента	-	2	18	12

4.	Разработка диагностического инструментария	-	4	20	14
5.	Математические методы обработки результатов педагогического эксперимента	-	2	20	12
	Итого	4	8	62	72

* еще 27 часов отведено на подготовку к экзамену

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

Тематика практических занятий:

Занятие 1 (2 часа).

Тема: Основные виды и этапы проведения педагогического эксперимента

Вопросы для обсуждения:

Констатирующий эксперимент, поисково-обучающий (поисково-формирующий) эксперимент, обучающий (созидательно-формирующий) эксперимент, контрольный эксперимент. Особенности проведения каждого этапа эксперимента.

Занятие 2-3 (4 часа).

Тема: Разработка диагностического инструментария педагогического исследования

Вопросы для обсуждения:

Определение критериев, показатели и уровней сформированности качеств личности испытуемых. Разработка анкет и тестов.

Занятие 4 (2 часа).

Тема: Математические методы обработки результатов педагогического эксперимента

Вопросы для обсуждения:

Статистическая проверка научной гипотезы. Зависимые и независимые выборки, репрезентативность выборки и статистическая достоверность результатов; коэффициенты корреляции и их вычисление. Решение задач.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1)	2	3	4	5	
1.	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	X	X	X	X	X	
2.	Современные технологии обучения в физическом	X	X	X	X	X	

	образовании						
3.	Педагогическая практика	X	X	X	X	X	
4.	Научно-исследовательская работа	X	X	X	X	X	

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Провести анализ педагогического эксперимента в диссертационных работах аспирантов - 6 час.

Проанализировать интернет - ресурсы, посвященные педагогическому эксперименту 6 час;

Составить таблицы «Этапы педагогического эксперимента» - 6 час.

Разработать модель проведения педагогического эксперимента - 4 час.

Разработать контрольно-измерительные материалы в соответствии с темой своей диссертации и апробировать их - 20 час

Провести пилотный вариант педагогического эксперимента – 20 час.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Педагогика / Под ред. П. И. Пидкасистого. - М. 2008.
2. Подласый И. П. Педагогика. - М., 2007.
3. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н. Педагогика. – М., 2008.
4. Харламов И. Ф. Педагогика. - М., 2009.
5. Мухамедьянов С.А., Калимуллин Р.Х. Практическая педагогика. Уфа: Изд. дом «Чурагул». 2007. – 292с.

б) дополнительная литература:

1. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. - 3-е изд. - Казань: Центр инновационных технологий, 2006. - 608 с.
2. Батаршев А.В. Тестирование: Основной инструментальный практического психолога. М., 2001.
3. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. - Екатеринбург: Деловая кн., 1996. - 339 с.
4. Куриленко Т.М. Задачи и упражнения по педагогике. - Минск: Высшая школа, 2007.
5. Левитес Д.Г. Теория и практика конструирования собственных технологий образования. – М.: Изд-во Московского психолого-социального инст-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 320 с.
6. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2т. Т.1,2. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с; 816 с.
7. Спирин Л.Ф. Теория и технология решения педагогических задач. - М.: Изд-во «Российское педагогическое агентство», 1997. - 174 с.

8. Сытина Н.С. Теории обучения и педагогические технологии. – Уфа: 2009.- 138 с.

9. Управление качеством образования: практикоориентированная монография и методическое пособие / Под ред. М. М. Поташника. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 448 с.

в) программное обеспечение

– аттестационно-педагогические измерительные материалы;

– программы пакета Windows для подготовки докладов, создания презентаций.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://www.podelise.ru/docs/index-27191008-6.html>

2. <http://pandia.ru/text/79/164/98204.php>

3. http://uchebnikionline.com/pedagogika/pedagogika_-_fitsula_mm/metodologiya_pedagogiki-1.htm.

4. http://www.razlib.ru/psihologija/shpargalka_po_pedagogike/pl1.php.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо наличие мультимедиа средств (проектор, ноутбук)

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Учебный курс «Методика организации и проведения педагогического эксперимента» призван способствовать формированию интерес студентов к научной и профессиональной деятельности. Изучение курса строится на системно-деятельностном подходе. Логика изложения материала подразумевает следующее. На лекционных занятиях раскрываются узловые теоретические вопросы психологического и педагогического исследования, с демонстрацией разнообразных методов исследования. Семинарские занятия направлены преимущественно на формирование умений применять методы психологического и педагогического исследований. Практические задания, используемые на семинарских занятиях, имеют целью отработку собственного подхода к решению профессионально-исследовательских задач.

Усилению практико-ориентированного характера учебного курса могут способствовать различные виды самостоятельной работы студентов, направленные на отработку умений применения в профессиональной деятельности качественных и количественных методов педагогического исследования.

Часть занятий проводится в интерактивной форме: это практические занятия по темам «Разработка диагностического инструментария», «Основные виды и этапы проведения педагогического эксперимента», где используются такие формы работы, как учебные групповые дискуссии, работа в микрогруппах с последующим обсуждением.

Изучение дисциплины «Методика организации и проведения педагогического эксперимента» создает теоретическую и практическую основу для проведения собственного педагогического исследования.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки. Для получения зачета студент должен разработать диагностический инструментарий педагогического исследования по теме своей диссертации.

Вид проверки:

- Анализ педагогического эксперимента в диссертационных работах;
 - интернет-обзор образовательных ресурсов, посвященных педагогическому эксперименту;
 - разработка модели проведения педагогического эксперимента.
- Проведение пилотного варианта педагогического эксперимента.
Составление таблицы «Этапы педагогического эксперимента»
Разработка контрольно-измерительных материалов в соответствии с темой своей диссертации.
Обработка результатов проведенного педагогического эксперимента с помощью статистических методов.

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

Программа разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. №1505.

Утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Д.п.н., профессор кафедры общей и теоретической физики Гильмиярова С.Г.

Эксперты:

Фатыхов М.А. зав.каф. общей и теоретической физики БГПУ им. М.Акмуллы, д.ф-м.н, профессор, Изергин Э.Т. учитель физики средней школы №26, к.п.н.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В. ВД.2.1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В
ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

- формирование профессиональных компетенций:
 - способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);
 - способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);
 - готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 8 часов аудиторных занятий: лабораторных работ – 8 часов в интерактивной форме, 64 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Электронные образовательные ресурсы в обучении физике» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по предмету «Теория и методика обучения физике».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике», «Мультимедийный телеметрический практикум по физике», «Компьютерная теплофизика».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки», «Математические и физические модели в естествознании», «Практикум решения физических задач», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Физический практикум на основе современных достижений техники», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Компьютерные обучающие программы в физике».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные сведения об электронных образовательных ресурсах, их видах и особенностях;
- современные электронные средства обучения по физике различных производителей, их достоинства и недостатки;

– информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук, методические аспекты использования тех или иных обучающих программных продуктов.

Уметь:

- делать оптимальный выбор электронных средств обучения из поставленной образовательной задачи и дидактических требований;
- применять методические приемы повышения эффективности обучения при использовании различных видов электронных образовательных ресурсов;
- самостоятельно разрабатывать авторские электронные учебные курсы, используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов).

Владеть: методикой организации занятий по физике с использованием ЭОР.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (ЛК)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i> – изучить и проанализировать ЭСО по физике и астрономии на CD различных производителей. – изучить информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук. – разработать электронный учебный курс, используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов).	64	64
<i>Промежуточная аттестация:</i>	экзамен	-
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Информационно-комму	Высокотехнологичная среда учреждения

	никационная среда образовательного учреждения	образования. Современные технические средства, необходимые для осуществления качественного учебного процесса. Технологизация образовательного процесса с использованием современных технических средств обучения.
2.	К л а с с и ф и к а ц и я электронных средств обучения	Виды ЭСО. Программные средства по функциональному назначению. Программные средств по методическому назначению. Виды ЭСО по физике.
3.	Методы и формы компьютерного обучения	Основные преимущества электронных образовательных ресурсов. Возможности использования электронных образовательных ресурсов. Цели применения ЭСО на занятиях по физике. Модель занятия с применением ЭСО. Режимы управления познавательной деятельностью в процессе использования ЭСО. Учебные ситуации применения ЭСО. Особенности применения методов при организации обучения с использованием ЭСО. Формы организации учебной работы.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Информационно-коммуникационная среда образовательного учреждения	-	-	2	20	22
2.	Классификация электронных средств обучения	-	-	2	20	22
3.	Методы и формы компьютерного обучения	-	-	4	24	26
	Итого	-	-	8	64	72

6.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Анализ ЭОР различных производителей.	2
2	2	Провести классификацию ЭСО по различным основаниям.	2
3	3	Разработать занятие по физике с	4

	использованием различных ЭСО.	
Итого:		8

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1.	Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки	X		
2.	Математические и физические модели в естествознании		X	X
3.	Практикум решения физических задач			X
4.	Современные технологии обучения в физическом образовании	X	X	X
5.	Физический практикум на основе современных достижений техники	X	X	X
6.	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	X	X	X
7.	Компьютерные обучающие программы в физике	X	X	X

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Изучить и проанализировать ЭСО по физике и астрономии на CD различных производителей, трудоемкость – 20 часов;
2. Изучить информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук, трудоемкость - 20 ч.
3. Разработать электронный учебный курс, используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов), трудоемкость - 20 ч.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

- а) основная литература

1. Башмаков А.И. , Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. - М.: "Европейский центр по качеству", 2003. - 384 с.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. - М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 2003, 616 с.
3. Кулагин В.П., Найханов В.В., Овезов Б.Б., Роберт И.В., Кольцова Г.В., Юрасов В.Г. Информационные технологии в сфере образования. - М.: Янус-К, 2004. - 248 с.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2000.

б) дополнительная литература

1. Арефьев В.Н. Компьютерные технологии в науке и образовании. Методические указания к практическим занятиям. - Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 42 с.
2. Абалуев Р.Н., Астафьева Н.Г., Баскакова Н.И. и др. Интернет-технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. - 114 с.
3. Монахов С.В., Поляков А.А., Цветков В.Я. Компьютерные информационные технологии в образовании. Конспект лекций. - М.: МАКС Пресс, 2004. - 96 с.
4. Абутин М.В., Колинко К.П., Чирцов А.С. Концепция и опыт использования в реальном учебном процессе электронных мультимедийных сборников по физике // Компьютерные инструменты в образовании. - СПб.: Изд-во ЦПО "Информатизация образования", 2004, №5, С.3-19.
5. Богуславский А.А., Щеглова И.Ю. Лабораторный практикум по курсу "Моделирование физических процессов": Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета. – Коломна: КГПИ, 2002 г. – 88 с.
6. Готская И.Б., Жучков В.М., Ильина С.П., Рыжова Н.И. Методические рекомендации для учителей-тьюторов малокомплектных сельских школ по применению образовательных средств ИКТ в организации профильного обучения / Под ред. Г.А. Бордовского. - СПб.: ООО "АкадемПринт", РГПУ им.А.И.Герцена, 2004. - 38 с.
7. Щеглова И.Ю., Печенов В.В. Виртуальный физический практикум: Сборник лабораторных работ по компьютерному моделированию для изучения законов постоянного и переменного тока. Методическое пособие для студентов физико-математического факультета. – Коломна: Изд-во КГПИ, 2005. - 116 с.

в) программное обеспечение

1. Открыта физика. С.М.Козел. Физикон.
2. Курс физики XXI века. Л.Я.Боревский. МедиаХаус.
3. Физика. Мультимедийный курс. РуссоБит-М.

4. Вся физика. РуссоБит-М.
5. Лабораторные работы по физике. Дрофа.
6. Уроки физики Кирилла и Мефодия. Кирилл и Мефодий.
7. Физика в школе. Просвещение-МЕДИА.
8. Видеозадачник по физике. А.И.Фишман и др. New Media Generation.
9. Открытая астрономия. Физикон.
10. RedShift. Новый диск.
11. 1С: Репетитор. Физика + Варианты ЕГЭ. ЗАО «1С»
12. Курс физики XXI века для школьников и абитуриентов. Медиахаус.
13. Физика абитуриенту. Неотехсофт.
14. Подготовка к ЕГЭ – физика. Новая школа.
15. Репетитор по физике, ЕГЭ. Акелла.
16. 5 баллов. Подготовка к ЕГЭ. Физика. Тригон.
17. 1С: Школа. Физика, 10-11 классы. Подготовка к ЕГЭ.«1С»
18. Подготовка к ЕГЭ. Физика, 7-11 класс. Мультимедиа и Дистанционное обучение.
19. Интерактивные творческие задания. Физика 7–9.
20. Серия «Электронные уроки и тесты. Физика в школе».
21. Ксюха спешит на помощь. Физика.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованная аудитория (лаборатория школьного физического эксперимента (ауд. 410));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучение по курсу «Электронные образовательные ресурсы в обучении физике» осуществляется в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы. Дисциплина рассчитана на один семестр (1). Изучение модулей контролируется в течение семестра и заканчивается сдачей зачета.

Изучение дисциплины основано на принципах:

- гуманизации, предполагающей формирование позиции студента как субъекта своей образовательной и педагогической деятельности;
- взаимосвязи и системности методических и психолого-педагогических знаний и умений;
- учета своеобразия современных методических школ;
- модульности;

Успешное изучение курса «Электронные образовательные ресурсы в обучении физике» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- техническое обеспечение аудиторной и самостоятельной работы учащихся по изучению электронных обучающих программ по физике и астрономии;
- использование современной мультимедийной и проекционной техники;
- обеспечение учебной литературой.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Виды обучающих программ.
2. Особенности обучающих программ.
3. Современные компьютерные обучающие программы по физике и астрономии различных производителей.
4. Достоинства и недостатки современных компьютерных обучающих программ различных производителей.
5. Информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук.
6. Методические аспекты использования тех или иных обучающих программных продуктов.
7. Методика использования информационно-образовательных сайтов в образовательном процессе.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Косарев Н.Ф.

Эксперты:

Внешний К.п.н., учитель физики МБОУ СОШ №26 г.Уфа Изергин Э.Т.

Внутренний К.п.н., доцент кафедры ПИВМ Барина Н.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Б1.В.ДВ.2.2 ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций:

- способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);
- способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);
- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11);

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 8 часов аудиторных занятий: лабораторных занятий – 8 часов, 64 часов самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по дисциплинам «Теория и методика обучения физике», «Организация электронной образовательной среды», «Интерактивные обучающие среды».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Инновационные процессы в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Образовательная робототехника», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «СМАРТ-Технологии в физическом образовании» и научно - педагогической практики.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Цели и задачи дистанционного обучения. Формы, методы и методику дистанционного обучения физике с разными группами учащихся.

Уметь:

Использовать современные компьютерные технологии для внедрения в образовательный процесс дистанционного обучения;

Владеть:

Знаниями, умениями и навыками методики обучения физике современными компьютерными и Интернет-технологиями, методикой дистанционного обучения физике.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия:	8	8	
Лабораторные работы	8	8	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	-
Самостоятельная работа: интернет-обзор образовательных организаций, реализующих дистанционное обучение; – создание таблицы «Понятие «Дистанционное обучение» – написание и защита реферата; – составление таблицы «Средства дистанционных коммуникаций»; – разработка программы контроля обучения удаленных учеников; – составление словаря дисциплины; – написание эссе; – анализ документации; – участие в чат защитах, в форумах	64	64	
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет	
ИТОГО:	72	72	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Формы и методы дистанционного образования	Формы дистанционного обучения. Лекции, семинары, самостоятельная работа, научно-исследовательская работа, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, контроль знаний, подготовка к олимпиадам, к ИГА и ЕГЭ. Методы дистанционного обучения. Использование электронной почты, Интернет технологий (Skyp, on-lin-технологий, ICQ), Интернет-телефонии (WhatsApp). Методика дистанционного обучения. Применение разных форм и методов обучения для достижения конкретных целей и задач.

2.	Средства дистанционного образования	Средства дистанционного обучения. Электронные учебники. Учебные симуляторы. Виртуальные тренажеры. Методика дистанционного обучения физике при разных формах обучения и при работе с разными группами школьников. -
----	-------------------------------------	---

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ЛБ	СРС	Всего
1.	Формы и методы дистанционного образования		4	32	36
2.	Средства дистанционного образования		4	32	36
	Итого				72

6.3. Лабораторный практикум .

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Формы и методы дистанционного образования	Формы дистанционного обучения	2
		Методы дистанционного Обучения	2
2	С р е д с т в а дистанционного образования	Электронные учебники. Учебные симуляторы. Виртуальные тренажеры	2
		Методика дистанционного обучения физике	2
Итого:			8

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
	Образовательная робототехника	+	+
	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	+	+
	Современные технологии обучения в физическом образовании	+	+

	СМАРТ-Технологии в физическом образовании	+	+
	Научно-педагогическая практика	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Провести Интернет-обзор образовательных организаций, которые реализуют дистанционное обучение. Составьте список вузов и выпишите направленности реализуемых основных образовательных программ – трудоемкость 4 часа;
2. Провести анализ несколько подходов к смыслу дистанционного обучения и предложить свой вариант. Результат оформить в таблице «Понятие «Дистанционное обучение» - трудоемкость 8 часов;
3. Составьте таблицу «Средства дистанционных коммуникаций» – трудоемкость 4 часа;
4. Подготовить список документации, регламентирующей дистанционное обучение – трудоемкость 4 часа;
5. Разработать программу контроля обучения удаленных учеников – трудоемкость 8 часов;
6. Составить словарь основных категорий дисциплины – трудоемкость 2 часа;
7. Напишите эссе на тему «Мое отношение к дистанционному обучению»– трудоемкость 6 часов;
8. Чат - защита своего эссе - трудоемкость 6 часов;
9. Написание реферата - трудоемкость 6 часов;
10. Чат - защита реферата - трудоемкость 6 часов;
11. Вопросы для обсуждения на форуме:
 - Для всех ли учащихся применимо дистанционное обучение?
 - Все ли учебные курсы можно изучать с помощью Интернета?
 - Каковы границы применимости дистанционного обучения? - трудоемкость 10 часов

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Использование дистанционного обучения при углубленном изучении физике с одаренными детьми.
2. Использование дистанционного обучения при надомном изучении физики с детьми с ограниченными физическими возможностями.
3. Дистанционное обучение физики в малокомплектных школах.
4. Формы и методы дистанционного обучения.
5. Средства дистанционного обучения.
6. Использование дистанционного образования при подготовке к ИГА и ЕГЭ.
7. Использование дистанционного образования при подготовке к олимпиадам.
8. Методика дистанционного обучения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. 1. Полат Е.С. Дистанционное обучение в профильной школе Букинистическое издание М.:Академия, 2009 г. 208 с.
2. Лебедева М.БХВ-Петербург Дистанционные образовательные технологии. Проектирование и реализация учебных курсов БХВ-Петербург ISBN 978-5-9775-0505-5; 2010 г.

б) дополнительная литература

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга. 3 изд., доп. - М.. Центр тестирования, 2002 г. – 240 с..
2. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. — М.: ВУ, 1997 г.
3. Ахаян А.А. Виртуальный педагогический вуз. Теория становления. - СПб.: Изд-во "Корифей", 2001. - 170 с.
4. Зайченко Т.П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: Монография. - СПб.: Изд-во "Астерион", 2004. - 188 с.
5. Малитиков Е.М., Карпенко М.П., Колмогоров В.П. Актуальные проблемы развития дистанционного образования в Российской Федерации и странах СНГ // Право и образование. – 2000. – №1 (2). – С. 42–54.
6. Громова, Т. Подготовка преподавателя к дистанционному обучению / Т. Громова // Народное образование. – 2006. №5.
7. Зайченко Т.П. Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. - 167 с.
8. Ибрагимов, И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учебное пособие / И.М. Ибрагимов. – М., 2005.
9. Полат Е.С, Моисеева М.В., Петров А.Е. Педагогические технологии дистанционного обучения / Под ред. Е.С.Полат. — М., "Академия", 2006.
10. Теория и практика дистанционного обучения / Под ред. Е.С.Полат. — М., "Академия", 2004.

в) программное обеспечение

Инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности технологии мультимедиа, свободная система управления обучением (LMS) - Moodle.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

- Программные средства учебного назначения по школьному курсу информатики.
- Электронные средства образовательного назначения, реализованные на CD, DWD по различным общеобразовательным предметам

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лабораторных занятий необходимо мультимедийный компьютерный класс на базе компьютеров Celeron или Pentium4 на базе Windows XP с доступом в Интернет.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

При подготовке и проведении учебного процесса предусматривается возможность активного использования интернет-технологий, применение которых позволяет изучать дисциплину через Интернет.

Для эффективной самостоятельной работы студентам предоставляется авторский электронный учебно-методический комплекс, содержащий учебную программу, учебные материалы, в различных формах (тексто-графической, презентаций, видеоматериалы и др.), а также дополнительные, расширяющие содержание, раздаточные материалы и презентации.

Выполнение и защита самостоятельной работы представляет собой практическую демонстрацию компетенций преподавателю, которые он освоил в процессе обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Разработка программы контроля обучения удаленных учеников, построение дидактической системы «Типы дистанционного обучения», оценка дистанционного обучения, имеющиеся в сети Интернет, защита реферата, эссе, участие в форуме

Разработка программы контроля обучения удаленных учеников, построение дидактической системы «Типы дистанционного обучения», оценка дистанционного обучения, имеющиеся в сети Интернет, защита реферата, эссе, участие в форуме

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры программирования и вычислительной техники 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик: К.п.н., доцент кафедры Программирования и Вычислительной математики Н.А. Баринова

Эксперты: Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета, Доктор физико-математических наук, профессор М. Х. Балапанов
Доцент кафедры общей и теоретической физики, к. п.н. Н.Ф.Косарев

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКИМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Целью дисциплины является

Формирование общекультурной компетенции:

- способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах (ОК-4);

Формирование общепрофессиональной компетенции:

- способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4).

Формирование профессиональных компетенций:

- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11);

- готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12);

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов), из них 12 часов аудиторных занятий, 60 часов самостоятельной работы, зачет

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина относится к вариативной части направления. Предназначена, для формирования навыков работы с роботизированными системами, а также применению робототехнических систем в образовательном процессе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

1. Предмет и задачи курса.
2. Основные термины и определения.
3. Области применения роботов и решаемые задачи.
4. Классификация роботов и робототехнических систем.
5. Технические характеристики и классификация роботов.
6. Технические возможности современных роботов.
7. Области применения роботов.
8. Устройство и работа напольных роботов с выдвижной рукой.
10. Особенности конструкции подвесных роботов.
13. Общая характеристика приводов роботов.
14. Пневматический привод роботов.
15. Гидравлический привод роботов.
16. Электромеханический привод роботов.
17. Основы конструирования и расчета приводов роботов.

18. Информационно-сенсорные системы роботов.
 19. Способы и системы управления роботами.
 20. Общая характеристика цикловых, позиционных и контурных систем управления роботами.
 21. Типовые устройства управления роботами.
 22. Общая характеристика и классификация РТК.
 23. Типовые структуры РТК.
 26. Конструирование и расчет механических захватных устройств.
 30. Типовые компоновки РТК механообработки.
- иметь представление:

1. Управления и программирования роботов.

уметь

1. Производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач
2. Выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов и РТК
3. Производить расчеты параметров основных элементов роботов и РТК

владеть

1. навыками проведения настройки и отладки робототехнических систем
2. навыками применения контрольно - измерительной аппаратуры для определения характеристик и параметров робототехнических систем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		2
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
Контроль самостоятельной раб. студента (КСР)	-	-
Самостоятельная работа:	60	60
Конспектирование	60	60
Промежуточная аттестация	зачет	зачет
Итого	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Краткий исторический обзор развития робототехники	Основные термины и определения; применение роботов в промышленности, в экстремальных средах и других областях; три поколения роботов, основные тенденции развития.
2	Общие сведения о роботах	Область применения роботов и решаемые задачи. Технические характеристики и классификация промышленных роботов. Технические возможности современных промышленных роботов. Области применения промышленных роботов. Классификация роботов и робототехнических систем.
3	Конструкции роботов	Компоновки кинематических схем манипуляторов; системы координат; конструкции манипуляторов и входящих в них узлов и модулей; конструктивное исполнение мобильных роботов различного назначения; конструктивные модули и их компоновки: захватные модули, силовые модули, механизмы разгрузки, модули движителей мобильных роботов, подвижные платформы: устройства управления роботами.
4	Приводы роботов	Назначение, состав и общая функциональная схема привода робота; электрические, гидравлические и пневматические приводы; классификация и область применения, достоинства и недостатки; приводы работающие по разомкнутому и замкнутому циклу; устройство основных типов гидравлических и пневматических приводов, применяемых в робототехнике; электродвигатели, применяемые в приводах роботов: типы электродвигателей (постоянного тока, вентильные, шаговые, асинхронные); принципы действия, схемы управления скоростью; следящие приводы: функциональные схемы, принцип подчиненного регулирования, типы регуляторов; схемы управления положением, скоростью и моментом; датчики, используемые в следящих приводах роботов: основные типы (датчики положения, скорости, тока), принципы действия.
5	Сенсорные системы роботов	Назначение, классификация и типы сенсорных систем роботов; силомоментные сенсорные

		устройства (однокомпонентные и многокомпонентные); тактильные сенсорные устройства: типы, принципы действия, решаемые с их помощью задачи; локационные сенсорные устройства; системы технического зрения (СТЗ): назначение, области применения; СТЗ на базе телевизионных трубок, фотодиодных матриц, матриц приборов с зарядовой связью. Алгоритмы обработки изображений.
6	Способы и системы управления роботами. Информационно-сенсорные системы	Общие понятия и классификация систем управления роботов. Принципы построения системы программного управления робота и режимы ее работы. Методы программирования движений робота. Системы циклового, позиционного и контурного управления роботов. Системы адаптивного управления роботов, иерархический принцип построения таких систем. Системы полуавтоматического управления роботами и манипуляторами - управление по положению, по скорости, по усилию: системы двустороннего действия. Управление мобильными роботами. Организация коллективного управления роботами. Математическое описание кинематики манипуляторов; выбор связанных со звеньями манипулятора систем координат; преобразования координат; матрицы перехода и правила их вычисления. Прямая и обратная кинематические задачи; алгоритмы их решения; алгоритмы управления манипуляторами, основанные на решении прямой и обратной кинематических задач, планирование траектории движения схвата (рабочего инструмента). Методы описания коллективного поведения роботов, основанные на применении теории.
7	Программное обеспечение роботов.	Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени; языки программирования роботов: их применение для программирования промышленных роботов; проблемно-ориентированные языки, используемые для организации управления роботами в условиях неопределенности, а также в системах управления коллективным поведением роботов.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Общие сведения о роботах	1			4	5
2	Конструкции роботов.	1			4	5
3	Приводы роботов		2		10	12
4	Сенсорные системы роботов		2		10	12
5	Способы и системы управления роботами. Информационно-сенсорные системы		2		10	12
6	Программное обеспечение роботов.	2	2		22	26

6.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

План практических занятий:

Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Конструкции роботов.	Изучение принципов устройства и работы робота.	8
Приводы роботов	Изучение принципов устройства и работы электромеханического робота	8
Сенсорные системы роботов	Изучение принципов устройства и работы сенсорных систем роботов	8
Способы и системы управления роботами. Информационно-сенсорные системы	Изучение принципов устройства и работы информационно-сенсорных систем	8
Программное обеспечение роботов.	Программирование роботов	6

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

Дисциплина направлена на формирование знаний и умений работы с роботизированными системами для образовательных нужд.

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Темы конспектов

1. Три поколения роботов, основные тенденции развития.
2. Классификация роботов и робототехнических систем.
3. Следящие приводы: функциональные схемы, принцип подчиненного регулирования, типы регуляторов; схемы управления положением, скоростью и моментом.
4. Системы технического зрения (СТЗ): назначение, области применения; СТЗ на базе телевизионных трубок, фотодиодных матриц, матриц приборов с зарядовой связью.
5. Прямая и обратная кинематические задачи; алгоритмы их решения; алгоритмы управления манипуляторами, основанные на решении прямой и обратной кинематических задач, планирование траектории движения схвата (рабочего инструмента).
6. Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени.

7. Требования к самостоятельной работе студентов

Раздел дисциплины	Тема	Задание на СРС	Методические рекомендации, рекомендуемая литература
Краткий исторический обзор развития робототехники	Три поколения роботов, основные тенденции развития	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича. – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б.

			Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Общие сведения о роботах	Классификация роботов и робототехнических систем	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Приводы роботов.	Следящие приводы: функциональные схемы, принцип подчиненного регулирования, типы регуляторов; схемы управления положением, скоростью и моментом	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и

			робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Сенсорные системы роботов	Системы технического зрения (СТЗ): назначение, области применения; СТЗ на базе телевизионных трубок, фотодиодных матриц, матриц приборов с зарядовой связью	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Способы и системы управления	Прямая и обратная кинематические	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и

роботами. Информационно-сенсорные системы	задачи; алгоритмы их решения; алгоритмы управления манипуляторами, основанные на решении прямой и обратной кинематических задач, планирование траектории движения схвата (рабочего инструмента)		робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича. – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Программное обеспечение роботов.	Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под ред. Е. И. Юревича. – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих

		механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400.65 – «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил.
2. Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие для вузов по направлению «Мехатроника и робототехника» / С. А. Воротников . – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 382 с. : а-ил. – (Робототехника) На тит. л.: К 175-летию МГТУ им. Н. Э. Баумана.
3. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. для вузов по специальности «Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов» ... / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. – 2-е изд., стер . – М.: Академия, 2004. – 574 с. : а-ил. – (Высшее профессиональное образование : Электротехника).

б) дополнительная литература:

1. Основы робототехники : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов 652000 «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1.
2. Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил.

в) программное обеспечение:

1. Lego Software v1.2.2;
2. Lego Mindstorms EV3;
3. Arduino.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Комплекты конструктора Lego Wedo (базовый+ресурсный наборы);

2. Комплекты конструктора Lego Mindstorms EV3 (базовый+ресурсный наборы)
3. Комплекты конструктора Arduino Матрешка Z.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины «Образовательная робототехника» предполагает освоение определенного объема теоретического материала, излагаемого в лекциях, выполнения лабораторных работ с получением практических навыков. Магистранту необходимо прорабатывать лекционный материал. При первом чтении необходимо получить общее представление об излагаемых вопросах и выявить трудные места. При повторном изучении обратиться к учебникам, учебным пособиям. После выполнения лабораторных работ студенту необходимо работать над составлением отчета, используя теоретические знания для объяснения полученных результатов. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний в данной области, закрепление полученных на аудиторных занятиях знаний, формирование умений и навыков применения теоретических знаний на практике, приобретение опыта самостоятельной деятельности.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные термины и определения; применение роботов; три поколения роботов, основные тенденции развития.
2. Область применения роботов и решаемые задачи. Технические характеристики и классификация роботов. Технические возможности современных роботов.
3. Классификация роботов и робототехнических систем.
4. Назначение, состав и общая функциональная схема привода робота; электрические, гидравлические и пневматические приводы;
5. Приводы работающие по разомкнутому и замкнутому циклу; устройство основных типов гидравлических и пневматических приводов, применяемых в робототехнике; электродвигатели, применяемые в приводах роботов: типы электродвигателей (постоянного тока, вентильные, шаговые, асинхронные);
6. Схемы управления положением, скоростью и моментом; датчики, используемые в следящих приводах роботов: основные типы (датчики положения, скорости, тока), принципы действия.
7. Назначение, классификация и типы сенсорных систем роботов; силомоментные сенсорные устройства (однокомпонентные и многокомпонентные);
8. Принципы построения системы программного управления

робота и режимы ее работы. Методы программирования движений робота.

9. Системы циклового, позиционного и контурного управления роботом. Системы адаптивного управления роботом, иерархический принцип построения таких систем.

10. Системы полуавтоматического управления роботами и манипуляторами - управление по положению, по скорости, по усилию: системы двустороннего действия.

11. Управление мобильными роботами. Организация коллективного управления роботами.

12. Математическое описание кинематики манипуляторов; выбор связанных со звеньями манипулятора систем координат; преобразования координат; матрицы перехода и правила их вычисления.

13. Методы описания коллективного поведения роботов, основанные на применении теории.

14. Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени; языки программирования роботов.

15. Проблемно-ориентированные языки, используемые для организации управления роботами в условиях неопределенности, а также в системах управления коллективным поведением роботов.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий Ассистент кафедры прикладной физики и нанотехнологий Нагаев Ф.А.

Эксперты:

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий к.ф.-м.н. Гадиев Р.М. Зав кафедрой общей физики БГУ, проф. Балапанов М.Х.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКУМЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2. РОБОТОТЕХНИКА В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника - магистр

1. Целью дисциплины является

Формирование общекультурных компетенций:

- способностью формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах (ОК-4);

Формирование общепрофессиональных компетенций:

- способностью осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4).

Формирование профессиональных компетенций:

- готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (ПК-11);

- готовностью к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области (ПК-12);

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов), из них 12 часов аудиторных занятий, 60 часов самостоятельной работы, зачет

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина относится к вариативной части направления. Предназначена для формирования навыков работы с роботизированными системами, а также применению робототехнических систем в образовательном процессе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

1. Предмет и задачи курса.
2. Основные термины и определения.
3. Области применения роботов и решаемые задачи.
4. Классификация роботов и робототехнических систем.
5. Технические характеристики и классификация роботов.
6. Технические возможности современных роботов.
7. Области применения роботов.
8. Устройство и работа напольных роботов с выдвижной рукой.
10. Особенности конструкции подвесных роботов.
13. Общая характеристика приводов роботов.
14. Пневматический привод роботов.
15. Гидравлический привод роботов.
16. Электромеханический привод роботов.
17. Основы конструирования и расчета приводов роботов.

18. Информационно-сенсорные системы роботов.
 19. Способы и системы управления роботами.
 20. Общая характеристика цикловых, позиционных и контурных систем управления роботами.
 21. Типовые устройства управления роботами.
 22. Общая характеристика и классификация РТК.
 23. Типовые структуры РТК.
 26. Конструирование и расчет механических захватных устройств.
 30. Типовые компоновки РТК механообработки.
- иметь представление:

1. Управления и программирования роботов.

уметь

1. Производить сравнительную оценку и выбирать модели роботов для решения конкретных практических задач
2. Выбирать исходные данные и определять выходные параметры процесса проектирования роботов и РТК
3. Производить расчеты параметров основных элементов роботов и РТК

владеть

1. навыками проведения настройки и отладки робототехнических систем
2. навыками применения контрольно - измерительной аппаратуры для определения характеристик и параметров робототехнических систем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		2
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (ЛК)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
Контроль самостоятельной раб. студента (КСР)	-	-
Самостоятельная работа:	60	60
Конспектирование	60	60
Промежуточная аттестация	зачет	зачет
Итого	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	«Простые механизмы. Теоретическая механика»	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.
2	Простые механизмы и их применение.	Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.
3	Механические передачи.	Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Реечная передача.
4	Конструирование модели «Уборочная машина»	Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».
5	Свободное качение.	Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном

		состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».
6	Конструирование модели «Механический молоток»	Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».
7	Конструирование модели «Измерительная тележка»	Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	«Простые механизмы. Теоретическая механика»	1	2		18	21
2	Простые механизмы и их применение.	1	2		20	23
3	Механические передачи.	1	2		10	23
4	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	2		12	15
5	Свободное качение.		2		10	12
6	Конструирование модели «Механический молоток»	2	2		22	26
7	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	2		10	14

6.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

План практических занятий:

Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость в часах
«Простые механизмы. Теоретическая механика»	Изучение принципов устройства и работы робота.	2
Свободное качение.	Изучение принципов устройства и работы электромеханического робота	2
Конструирование модели «Уборочная машина»	Изучение принципов устройства и работы сенсорных систем роботов	1
Способы и системы управления роботами. Информационно-сенсорные системы	Изучение принципов устройства и работы информационно-сенсорных систем	1
Конструирование модели «Измерительная тележка»	Программирование роботов	2

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

Дисциплина направлена на формирование знаний и умений работы с роботизированными системами для образовательных нужд.

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Темы конспектов

1. Три поколения роботов, основные тенденции развития.
2. Классификация роботов и робототехнических систем.
3. Следящие приводы: функциональные схемы, принцип подчиненного регулирования, типы регуляторов; схемы управления положением, скоростью и моментом.
4. Системы технического зрения (СТЗ): назначение, области применения; СТЗ на базе телевизионных трубок, фотодиодных матриц, матриц приборов с зарядовой связью.
5. Прямая и обратная кинематические задачи; алгоритмы их решения; алгоритмы управления манипуляторами, основанные на решении прямой и обратной кинематических задач, планирование траектории движения схвата (рабочего инструмента).
6. Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени.

7. Требования к самостоятельной работе студентов

Раздел дисциплин	Тема	Задание	Методические рекомендации, рекомендуемая литература
------------------	------	---------	---

ы		СРС	
Краткий исторический обзор развития робототехники	Три поколения роботов, основные тенденции развития	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Общие сведения о роботах	Классификация роботов и робототехнических систем	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б.

			Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Приводы роботов.	Следящие приводы: функциональные схемы, принцип подчиненного регулирования, типы регуляторов; схемы управления положением, скоростью и моментом	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Сенсорные системы роботов	Системы технического зрения (СТЗ): назначение, области применения; СТЗ на базе телевизионных трубок, фотодиодных матриц, матриц приборов с зарядовой связью	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических

			систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Способы и системы управления роботами. Информационно-сенсорные системы	Прямая и обратная кинематические задачи; алгоритмы их решения; алгоритмы управления манипуляторами, основанные на решении прямой и обратной кинематических задач, планирование траектории движения схвата (рабочего инструмента)	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
Программное обеспечение роботов.	Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени	Конспектировать	Основы робототехники : учеб. пособие для вузов «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1 Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400 «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил Основы конструирования и

			расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил
--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Интеллектуальные роботы : учеб. пособие по направлению подгот. 220400.65 – «Мехатроника и робототехника» / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича . – М.: Машиностроение, 2009. – 360 с. : а-ил.
2. Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие для вузов по направлению «Мехатроника и робототехника» / С. А. Воротников . – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 382 с. : а-ил. – (Робототехника) На тит. л.: К 175-летию МГТУ им. Н. Э. Баумана.
3. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. для вузов по специальности «Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов» ... / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. – 2-е изд., стер . – М.: Академия, 2004. – 574 с. : а-ил. – (Высшее профессиональное образование : Электротехника).

б) дополнительная литература:

1. Основы робототехники : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов 652000 «Мехатроника и робототехника» ... / Евгений Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп . – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 401 с. : а-а-ил + 1.
2. Основы конструирования и расчета несущих механических систем промышленных роботов : учеб. пособие / Б. Б. Пономарев; Иркут. гос. техн. ун-т . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 202 с. : а-а-ил.

в) программное обеспечение:

1. Lego Software v1.2.2;
2. Lego Mindstorms EV3;
3. Arduino.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Комплекты конструктора Lego Wedo (базовый+ресурсный наборы);
2. Комплекты конструктора Lego Mindstorms EV3 (базовый+ресурсный наборы)
3. Комплекты конструктора Arduino Матрешка Z.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины «Робототехника в физическом образовании» предполагает освоение определенного объема теоретического материала, излагаемого в лекциях, выполнения лабораторных работ с получением практических навыков. Магистранту необходимо прорабатывать лекционный материал. При первом чтении необходимо получить общее представление об излагаемых вопросах и выявить трудные места. При повторном изучении обратиться к учебникам, учебным пособиям. После выполнения лабораторных работ студенту необходимо работать над составлением отчета, используя теоретические знания для объяснения полученных результатов. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний в данной области, закрепление полученных на аудиторных занятиях знаний, формирование умений и навыков применения теоретических знаний на практике, приобретение опыта самостоятельной деятельности.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные термины и определения; применение роботов; три поколения роботов, основные тенденции развития.
2. Область применения роботов и решаемые задачи. Технические характеристики и классификация роботов. Технические возможности современных роботов.
3. Классификация роботов и робототехнических систем.
4. Назначение, состав и общая функциональная схема привода робота; электрические, гидравлические и пневматические приводы;
5. Приводы работающие по разомкнутому и замкнутому циклу; устройство основных типов гидравлических и пневматических приводов, применяемых в робототехнике; электродвигатели, применяемые в приводах роботов: типы электродвигателей (постоянного тока, вентильные, шаговые, асинхронные);
6. Схемы управления положением, скоростью и моментом; датчики, используемые в следящих приводах роботов: основные типы (датчики положения, скорости, тока), принципы действия.
7. Назначение, классификация и типы сенсорных систем роботов; силомоментные сенсорные устройства (однокомпонентные и многокомпонентные);
8. Принципы построения системы программного управления робота и режимы ее работы. Методы программирования движений робота.
9. Системы циклового, позиционного и контурного управления роботов. Системы адаптивного управления роботов, иерархический принцип

построения таких систем.

10. Системы полуавтоматического управления роботами и манипуляторами - управление по положению, по скорости, по усилию: системы двустороннего действия.

11. Управление мобильными роботами. Организация коллективного управления роботами.

12. Математическое описание кинематики манипуляторов; выбор связанных со звеньями манипулятора систем координат; преобразования координат; матрицы перехода и правила их вычисления.

13. Методы описания коллективного поведения роботов, основанные на применении теории.

14. Структура и организация программного обеспечения робота, операционные системы реального времени; языки программирования роботов.

15. Проблемно-ориентированные языки, используемые для организации управления роботами в условиях неопределенности, а также в системах управления коллективным поведением роботов.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Ассистент кафедры прикладной физики и нанотехнологий Нагаев Ф.А.

Эксперты:

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий к.ф.-м.н. Гадиев Р.М.

Профессор кафедры прикладной физики БГУ И.Л.Хабибуллин

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.4.1 ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) " Физическое образование"

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

а) развитие общекультурных компетенций:

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

б) формирование общепрофессиональных компетенций:

- готовностью взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этноконфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- способностью осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4);

в) формирование профессиональных компетенций:

- способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий, 25 часов самостоятельной работы, 8 часов отводится на интерактивные формы обучения и 27 часов – экзамен (4 семестр).

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части. Она тесно связана с курсами Физики и Теорией и методикой обучения физике. «Входные» знания: методы и средства обучения физике, содержание основных понятий и законов курса физики.

Сопряжено с данной дисциплиной магистранты изучают «Физический практикум на основе современных достижений техники», «Компьютерные обучающие программы в физике», «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- основные физические понятия;
- основные физические законы;
- методы обработки результатов экспериментальных исследований;
- методы и приемы решения типовых задач школьной программы.
- основные методы и приемы решения и обучения учащихся решению физических задач по различным разделам школьного курса физики.

Уметь:

- Использовать учебные физические задачи на уроках для решения различных дидактических задач урока.

Владеть:

- физическим языком;

- выражать физическую информацию математическим способом
- методами оценки порядка физических величин при их расчетах;
- основными методами классических экспериментальных исследований

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
			IV	
Аудиторные занятия	12		20	
Лекции	4		4	
Практические занятия (семинары)	16		16	
Лабораторные работы			-	
Самостоятельная работа - решение расчетных, графических, качественных и экспериментальных задач различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики; - проработка рекомендуемой лектором на лекциях специальной литературы; - решение тестовых заданий по разделам физики; - выполнение домашней контрольной работы	25		25	
Контроль самостоятельной работы				
Интерактивные формы занятий	8		8	
Промежуточная аттестация:	27		Экзамен(27)	

ИТОГО:	72		72	
---------------	----	--	----	--

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Механика	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Механика твердого тела. Механика колебаний и волн.
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Основы молекулярно-кинетической теории газов. Основы термодинамики.
3.	Электричество и магнетизм.	Электростатическое поле. Постоянный электрический ток. Стационарное магнитное поле. Квазистационарное электромагнитное поле.
4.	Проводники в электрическом поле	Поведение диэлектриков и проводников в электростатическом поле.
5.	Оптика, физика атома и атомного ядра.	Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Элементы физики атомов и молекул. Физика атомного ядра.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ЛБ	ПЗ	СРС	Всего
1.	Механика	1		4	5	10
2.	Молекулярная физика и термодинамика	1		4	5	10
3.	Электричество и магнетизм.	1		4	5	10
4.	Проводники в электрическом поле	1		2	5	8
5.	Оптика, физика атома и атомного ядра.			2	5	7
	Итого:	4		16	25	45

* еще 27 часов отведено на подготовку к экзамену

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование	№№ разделов данной дисциплины,
---	--------------	--------------------------------

	обеспечиваемых (последующих) дисциплин	необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	
1.	Практикум по решению астрофизических задач	X				X	
2.	Компьютерные обучающие программы в физике	X	X	X	X	X	
3.	Решение задач повышенной трудности	X	X	X	X	X	

6.5. Требования к самостоятельной работе магистрантов

- решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики, 7 ч.;
- проработать рекомендуемую лектором на лекциях специальной литературу, 7 ч.;
- решить тестовые задания по разделам физики - трудоемкость, 6 ч.
- выполнить домашнюю контрольную работу – трудоемкость 5 часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 337 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 343 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 209 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 252 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 369 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 318 с.

Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 500 с.

Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 292 с.

Даутова, К.В. Задачи для самостоятельной работы по вводному курсу физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы), 2011. — 36 с.

б) дополнительная литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. - М., Просвещение, 1989.
2. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.А., Мякишев Г.Я. Задачи по физике. - М., Наука, 1990.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М., Наука, 1988.
4. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник (9-11 кл.). - М., Дрофа, 1997.
5. Игропуло В.С., Вязников Н.В. Физика (алгоритмы, задачи, решения). - Москва - Ставрополь, 2000.
6. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М., Просвещение, 1987.
7. Коган Б.Ю. Задачи по физике. - М., Просвещение, 1986.
8. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике в 9-11 классах средней школы. - М., Просвещение, 1997.
9. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике. - М., Наука, 1985

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://www.yandex.ru/>
2. <http://www.google.ru/>
3. <http://www.bspu.ru/>
4. http://e.lanbook.com/books/?p_f_1_65=918

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- оборудованные аудитории: лекционная аудитория, технические средства обучения: проектор, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура;
- учебно-наглядные пособия.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;

- для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование, автоматизацию учебного эксперимента и расчетов;

- необходимо обеспечение студентов учебной литературой и методиками, повышающими эффективность усвоения учебного материала.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета в третьем семестре и экзамена в четвертом семестре.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической карты, опрос, резюме

Проработка лекций, решение практических задач, тестирование, домашняя контрольная работа

Проработка лекций, решение практических задач, тестирование, домашняя контрольная работа

Проработка лекций, решение практических задач, тестирование, домашняя контрольная работа

Проработка лекций, решение практических задач, тестирование, домашняя контрольная работа

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Практикум решения физических задач (квалификация (степень) "магистр") № 1505 от 19.02.2014 и утверждена на заседании кафедры Общей и теоретической физики 30 августа 2015 г., протокол № 1.

Разработчик:

К.ф-м.н., доцент кафедры Общей и теоретической физики Р.И. Идрисов

Эксперты:

Внешний К.ф-м.н., доцент кафедры Общей физики Башкирского Государственного Университета Ишембетов Р.Х.

Внутренний Д.ф-м.н., профессор кафедры Общей и теоретической физики
М.А. Фатыхов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Б1.В.ДВ.4.2 ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ НА ОСНОВЕ
СОВРЕМЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ТЕХНИКИ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

а) формирование общекультурных компетенций:

– готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

б) формирование общепрофессиональных компетенций:

– готовность взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этноконфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

– способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4);

в) формирование профессиональных компетенций:

– способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, практических занятий – 16 часов, 25 часов самостоятельной работы, 27 часов на контроль, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Компьютерные обучающие программы в физике» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по предмету «Теория и методика обучения физике» и магистратуры по дисциплинам: «Методология и методы научного исследования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «ЭОР в обучении физике», «Вычислительные методы в физике», «Решение задач повышенной трудности».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Компьютерные обучающие программы в физике», «Практикум по решению физических задач».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы постановки экспериментальной физической задачи;
- конструктивные элементы экспериментальных стендов;
- методику измерений, состав и принцип действия измерительных устройств, предназначенных для измерения физических характеристик на данном стенде.

Уметь:

- определять состав измеряемых физических характеристик;
- проводить измерения различных физических характеристик;
- анализировать результаты экспериментов и делать выводы о результатах решения поставленной задачи;
- пользоваться простым физическим оборудованием;
- уметь определять назначение, цену деления и внутреннее сопротивление электроизмерительных приборов, а так же выставлять нужный для данных измерений предел;
- правильно «читать» и составлять простейшие электрические цепи по предложенной схеме;
- наладивать и регулировать простейшие физические приборы;
- проводить несложный ремонт оборудования;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Владеть:

- методикой обработки результатов и ошибок измерений;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- основными приема и обработки и представления экспериментальных данных;
- осуществлять контроль экологической безопасности.

–

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		4
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	27	27
<i>Самостоятельная работа:</i> – изучить отдельные темы вынесенных на самостоятельное рассмотрение; – изучить темы, прослушанные на лекционных занятиях; – изучить и проанализировать современные разработки по демонстрационному физическому эксперименту различных производителей; – разработать авторскую лабораторную работу по физическому практикуму для учащихся средних школ; – разработать исследовательскую лабораторную работу по какому-либо разделу физики средней школы.	25	25
<i>Промежуточная аттестация:</i>	экзамен	-
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Сочетание традиционной репродуктивной методики проведения практикума с	Научные исследования поставленных проблем. Формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований. Разработка новых методов исследований. Выбор необходимых методов

	новыми подходами	исследования. Освоение новых методов научных исследований. Освоение новых теорий и моделей. Обработка полученных результатов научных исследований на современном уровне и их анализ. Работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой. Написание и оформление научных статей. Составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях.
2.	Дидактические принципы. Новые подходы к организации физического практикума	Усиление практической направленности лабораторных работ. Реализация лично ориентированного подхода при организации физического практикума. Сочетание современного лабораторного практикума с информационными технологиями. Интеграция теоретических и эмпирических знаний как общность научного и учебного познания. Цикличность проведения практикумов. Реальность задач решаемых на лабораторном практикуме.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Сочетание традиционной репродуктивной методики проведения практикума с новыми подходами	2	6	-	10	18
2.	Дидактические принципы. Новые подходы к организации физического практикума	2	10	-	15	27
	Итого	4	16	-	25	72

* еще 27 часов отведено на подготовку проектов и к экзамену.

6.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1.	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в	+	+

	профильной школе		
2.	Современные технологии обучения в физическом образовании	+	+
3	Практикум по решению физических задач	+	+
4.	Компьютерные обучающие программы в физике	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Задания на СРС:

1. Изучить отдельные темы, вынесенные на самостоятельное рассмотрение – трудоемкость – 4 часа;
2. Изучение темы, прослушанные на лекционных занятиях - трудоемкость – 4 часа;
3. Изучить и анализировать современные разработки по демонстрационному физическому эксперименту различных производителей - трудоемкость – 6 часов;
4. Разработать авторские лабораторные работы по физическому практикуму для учащихся средних школ - трудоемкость – 6 часов;
5. Разработать исследовательскую лабораторную работу по какому-либо разделу физики средней школы.

Примерный перечень тем проектных работ:

1. Разработка физического практикума по разделу «Механика».
2. Разработка физического практикума по разделу «МКТ и термодинамика».
3. Разработка физического практикума по разделу «Электродинамика».
4. Разработка физического практикума по разделу «Оптика».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Механика. Лабораторный практикум. Под ред. д.ф.м.н, проф. Е.Ф. Мартыновича. Иркутск, РИО ИГУ, 2009.

2. Вводный практикум. Под ред. проф. А.Д.Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2004
3. Молекулярная физика. Лабораторный практикум по физике. Под ред. проф. А.Д. Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2003
4. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум по физике. Под ред. проф. А.Д. Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2005
5. Митрофанов В.А. Лабораторные работы по молекулярной физике. Методические указания. Ярославль 2007, 67 с.

б) дополнительная литература

1. Матвеев А Н Механика и теория относительности.- М.,2003, 431 с.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика, М., Оникс, 2006, 359
3. Физический практикум. Руководство к практическим занятиям по физике: Учебное пособие для гос. университетов. / Под ред. В.И. Ивероновой - 3-е изд. - М.: Гостехиздат, 1999.-634с.
4. Гольдин Л.Л. и др. Руководство к лабораторным занятиям по физике, М.: Наука, 1973, с. 688.
5. Кириков М.В., Алексеев В.П., Папорков В.А. Лабораторный практикум по механике. Ч.1., ЯрГУ, Ярославль, 2000, 36 с.
6. Кириков М.В., Алексеев В.П., Папорков В.А. Лабораторный практикум по механике. Ч.2., ЯрГУ, Ярославль, 2000, 36 с.
7. Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов / Под ред. О.П. Глудкина: учебник для вузов. - М.: Радио и связь, 1997.-232с.
8. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. –М., Наука, 1988.
9. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике. –М., Наука, 1989.
- 10.Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс физики, т. 1, 2

в) программное обеспечение

1. Открыта физика. С.М.Козел. Физикон.
2. Курс физики XXI века. Л.Я.Боревский. МедиаХаус.
3. Физика. Мультимедийный курс. РуссоБит-М.

4. Вся физика. РуссоБит-М.
5. Лабораторные работы по физике. Дрофа.
6. Уроки физики Кирилла и Мефодия. Кирилл и Мефодий.
7. Физика в школе. Просвещение-МЕДИА.
8. Видеозадачник по физике. А.И.Фишман и др. New Media Generation.
9. Открытая астрономия. Физикон.
- 10.RedShift. Новый диск.
- 11.1С: Репетитор. Физика + Варианты ЕГЭ. ЗАО «1С»
- 12.Курс физики XXI века для школьников и абитуриентов. Медиахаус.
- 13.Физика абитуриенту. Неотехсофт.
- 14.Подготовка к ЕГЭ – физика. Новая школа.
- 15.Репетитор по физике, ЕГЭ. Акелла.
- 16.5 баллов. Подготовка к ЕГЭ. Физика. Тригон.
- 17.1С: Школа. Физика, 10-11 классы. Подготовка к ЕГЭ. «1С»
- 18.Подготовка к ЕГЭ. Физика, 7-11 класс. Мультимедиа и Дистанционное обучение.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованная аудитория (интерактивная физика (ауд. 309));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор;
- программно-аппаратный цифровой измерительный комплекс.
-

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучение по курсу «Физический практикум на основе современных достижений техники» осуществляется в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы. Дисциплина рассчитана на один семестр (4). Изучение модулей контролируется в течение семестра и заканчивается сдачей зачета в виде защиты проектной работы.

Изучение дисциплины основано на принципах:

- гуманизации, предполагающей формирование позиции студента как субъекта своей образовательной и педагогической деятельности;
- взаимосвязи и системности методических и психолого-педагогических знаний и умений;
- учета своеобразия современных приборов;
- модульности.

Успешное изучение курса предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- техническое обеспечение аудиторной и самостоятельной работы учащихся по изучению современных достижений в области разработки демонстрационного и лабораторного оборудования по физике;
- использование современной мультимедийной и проекционной техники;
- обеспечение учебной литературой.

Часть занятий проходит в интерактивной форме: лекции в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, групповые дискуссии.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

1. Школьный физический эксперимент.
2. Требования к школьному физическому эксперименту при обучении физике.
3. Сочетание традиционной репродуктивной методики проведения практикума с новыми подходами.
4. Дидактические принципы.
5. Новые подходы к организации физического практикума.
6. Усиление практической направленности лабораторных работ.
7. Реализация личностно ориентированного подхода при организации физического практикума.
8. Сочетание современного лабораторного практикума с информационными технологиями.

9. Интеграция теоретических и эмпирических знаний как общность научного и учебного познания.

10. Цикличность проведения практикумов.

11. Реальность задач решаемых на лабораторном практикуме.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
С о ч е т а н и е традиционной репродуктивной методики проведения практикума с н о в ы м и подходами	ОК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2	– изучение и анализ современных разработок по демонстрационному физическому эксперименту различных производителей; – разработка авторских лабораторных работ по физическому практикуму для учащихся средних школ.
Дидактические принципы. Новые подходы к организации физического практикума	ОК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2	– разработка исследовательской лабораторной работы по какому-либо разделу физики средней школы.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Косарев Н.Ф.

Эксперты:

Внешний К.п.н., учитель физики МБОУ СОШ №26 г.Уфа Изергин Т.

Внутренний К.п.н., доцент кафедры ПиВМ Баринаева Н.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Б1.В.ДВ.5.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ
ПРОГРАММЫ В ФИЗИКЕ**

Рекомендуется для направления подготовки
44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Физическое образование»
квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

а) формирование общекультурных компетенций:

- способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах (ОК-4);
- способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);

б) формирование профессиональных компетенций:

- способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научные исследования (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, лабораторных работ – 16 часов, 52 часа самостоятельной работы, зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Компьютерные обучающие программы в физике» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по предмету «Теория и методика обучения физике» и магистратуры по дисциплинам: «Методология и методы научного исследования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «ЭОР в обучении физике».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Физический практикум на основе современных достижений техники».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные сведения о компьютерных обучающих программах, их видах и особенностях;

- современные компьютерные обучающие программы по физике и астрономии различных производителей, их достоинства и недостатки;
- информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук, методические аспекты использования тех или иных обучающих программных продуктов.

Уметь:

- осуществлять оптимальный выбор программного продукта исходя из поставленной образовательной задачи и дидактических требований к электронной обучающей программе;
- применять методические приемы повышения эффективности обучения при использовании электронной обучающей программы;
- самостоятельно разрабатывать авторские электронные учебные курсы используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов).

Владеть: методикой организации занятий по физике с использованием компьютерных обучающих программ.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр
		4
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы	16	16
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-
<i>Самостоятельная работа:</i> – изучить и проанализировать компьютерные обучающие программы по физике и астрономии на CD различных производителей; – изучить информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук. – разработать электронный учебный курс, используя ресурсы Интернет (Федерального центра	52	52

информационно-образовательных ресурсов).		
Промежуточная аттестация:	зачет	-
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Компьютерные обучающие программы по физике и астрономии на CD (сравнительный анализ)	Классификация компьютерных обучающих программ по физике, дидактические требования, предъявляемые к электронным обучающим программам, методики применения и особенности использования, сравнительный анализ компьютерных обучающих программ на CD различных производителей.
2.	Обучающие ресурсы Интернет (методики использования)	Информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук. Разработка авторских электронных учебных курсов, используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов).

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1.	Компьютерные обучающие программы по физике и астрономии на CD (сравнительный анализ)	2	-	10	30	42
2.	Обучающие ресурсы Интернет (методики использования)	2	-	6	22	30
	Итого	4	-	16	52	72

6.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	1. Анализ программного продукта «Открыта физика. С.М.Козел. Физикон». 2. Анализ программного продукта «Курс физики XXI века.	10

		Л.Я.Боревский. МедиаХаус». 3. Анализ программного продукта «Физика. Мультимедийный курс. РуссоБит-М». 4. Анализ программного продукта «Лабораторные работы по физике. Дрофа». 5. Анализ программного продукта «Уроки физики Кирилла и Мефодия. Кирилл и Мефодий». 6. Анализ программного продукта «Открытая астрономия. Физикон».	
2	2	1. Поиск программных продуктов в глобальной сети и анализ возможности их применения на занятиях по физике. 2. Создание компьютерной модели физических процессов с помощью мультимедийных приложений.	6
Итого:			8

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	Методология и методы научного исследования	+	+
2	Информационные технологии в профессиональной деятельности»	+	+
3	Электронные образовательные ресурсы в обучении физике	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Задания на СРС:

- изучить и проанализировать компьютерные обучающие программы по физике и астрономии на CD различных производителей – трудоемкость 20 часов;

- изучить информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук – трудоемкость 18 часов;
- разработать электронный учебный курс, используя ресурсы Интернет (Федерального центра информационно-образовательных ресурсов) - трудоемкость 14 часов.

Примерный перечень тем проектных работ:

1. Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании.
2. Интернет-технологии в физическом образовании.
3. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования.
4. Электронные обучающие пособия как средство подготовки к единому государственному экзамену по физике.
5. Компьютерные модели физических процессов.
6. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы по физике.
7. Компьютерные обучающие программы по физике на CD.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Башмаков А.И. , Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. - М.: "Европейский центр по качеству", 2003. - 384 с.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. - М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 2003, 616 с.
3. Кулагин В.П., Найханов В.В., Овезов Б.Б., Роберт И.В., Кольцова Г.В., Юрасов В.Г. Информационные технологии в сфере образования. - М.: Янус-К, 2004. - 248 с.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2000.

б) дополнительная литература

1. Арефьев В.Н. Компьютерные технологии в науке и образовании. Методические указания к практическим занятиям. - Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 42 с.

2. Абалуев Р.Н., Астафьева Н.Г., Баскакова Н.И. и др. Интернет-технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. - 114 с.
3. Монахов С.В., Поляков А.А., Цветков В.Я. Компьютерные информационные технологии в образовании. Конспект лекций. - М.: МАКС Пресс, 2004. - 96 с.
4. Абути́н М.В., Колинько К.П., Чирцов А.С. Концепция и опыт использования в реальном учебном процессе электронных мультимедийных сборников по физике // Компьютерные инструменты в образовании. - СПб.: Изд-во ЦПО "Информатизация образования", 2004, №5, С.3-19.
5. Богуславский А.А., Щеглова И.Ю. Лабораторный практикум по курсу "Моделирование физических процессов": Учебно-методическое пособие для студентов физико-математического факультета. – Коломна: КГПИ, 2002 г. – 88 с.
6. Готская И.Б., Жучков В.М., Ильина С.П., Рыжова Н.И. Методические рекомендации для учителей-тьюторов малокомплектных сельских школ по применению образовательных средств ИКТ в организации профильного обучения / Под ред. Г.А. Бордовского. - СПб.: ООО "АкадемПринт", РГПУ им.А.И.Герцена, 2004. - 38 с.
7. Щеглова И.Ю., Печенов В.В. Виртуальный физический практикум: Сборник лабораторных работ по компьютерному моделированию для изучения законов постоянного и переменного тока. Методическое пособие для студентов физико-математического факультета. – Коломна: Изд-во КГПИ, 2005. - 116 с.

в) программное обеспечение

1. Открыта физика. С.М.Козел. Физикон.
2. Курс физики XXI века. Л.Я.Боревский. МедиаХаус.
3. Физика. Мультимедийный курс. РуссоБит-М.
4. Вся физика. РуссоБит-М.
5. Лабораторные работы по физике. Дрофа.
6. Уроки физики Кирилла и Мефодия. Кирилл и Мефодий.
7. Физика в школе. Просвещение-МЕДИА.
8. Видеозадачник по физике. А.И.Фишман и др. New Media Generation.

9. Открытая астрономия. Физикон.
- 10.RedShift. Новый диск.
- 11.1С: Репетитор. Физика + Варианты ЕГЭ. ЗАО «1С»
- 12.Курс физики XXI века для школьников и абитуриентов. Медиахаус.
- 13.Физика абитуриенту. Неотехсофт.
- 14.Подготовка к ЕГЭ – физика. Новая школа.
- 15.Репетитор по физике, ЕГЭ. Акелла.
- 16.5 баллов. Подготовка к ЕГЭ. Физика. Тригон.
- 17.1С: Школа. Физика, 10-11 классы. Подготовка к ЕГЭ. «1С»
- 18.Подготовка к ЕГЭ. Физика, 7-11 класс. Мультимедиа и Дистанционное обучение.
- 19.Интерактивные творческие задания. Физика 7–9.
- 20.Серия «Электронные уроки и тесты. Физика в школе».
- 21.Ксюха спешит на помощь. Физика.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- оборудованная аудитория (лаборатория школьного физического эксперимента (ауд. 410));
- технические средства обучения: кадаскоп, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучение по курсу «Компьютерные обучающие программы по физике» осуществляется в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы. Дисциплина рассчитана на один семестр (4). Изучение модулей контролируется в течение семестра и заканчивается сдачей зачета в виде защиты проектной работы.

Изучение дисциплины основано на принципах:

- гуманизации, предполагающей формирование позиции студента как субъекта своей образовательной и педагогической деятельности;

- взаимосвязи и системности методических и психолого-педагогических знаний и умений;
- учета своеобразия современных методических школ;
- модульности;

Успешное изучение курса «Компьютерные обучающие программы по физике» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- техническое обеспечение аудиторной и самостоятельной работы учащихся по изучению электронных обучающих программ по физике и астрономии;
- использование современной мультимедийной и проекционной техники;
- обеспечение учебной литературой.

Часть занятий проходит в интерактивной форме: семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии, вузовские и межвузовские телеконференции.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Виды обучающих программ.
2. Особенности обучающих программ.
3. Современные компьютерные обучающие программы по физике и астрономии различных производителей.
4. Достоинства и недостатки современных компьютерных обучающих программ различных производителей.
5. Информационно-образовательные сайты Интернет в области естественных, физико-математических и технических наук.
6. Методические аспекты использования тех или иных обучающих программных продуктов.
7. Методика использования информационно-образовательных сайтов в образовательном процессе.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс: _

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Компьютерные обучающие программы по физике и астрономии на CD (сравнительный анализ)	ОК-4, ОК-5, ПК-5	– Анализ программных продуктов по физике и астрономии на CD различных производителей.
Обучающие ресурсы Интернет (методики использования)	ОК-4, ОК-5, ПК-5	– Анализ программных продуктов в сети Интернет. – Разработка собственного ресурса с опорой на материалы из глобальной сети.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., доцент кафедры общей и теоретической физики Н.Ф. Косарев

Эксперты:

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

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.5.2 СМАРТ-ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1.

Целью дисциплины является:

а) формирование общекультурных компетенций:

– способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах (ОК-4);

– способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);

б) формирование профессиональной компетенции:

– способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научные исследования (ПК-5).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 20 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, лабораторных работ – 16 часов, 52 часа самостоятельной работы, зачет..

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «СМАРТ – технологии в физическом образовании» относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Изучение дисциплины базируется на знаниях программы бакалавриата по дисциплинам «Теория и методика обучения физике», «Организация электронной образовательной среды», «Интерактивные обучающие среды».

Сопряженно с данной дисциплиной студенты изучают «Инновационные процессы в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы профильного обучения и предпрофильной подготовки».

Знания, умения, навыки, полученные студентами, создают теоретическую и практическую базу для изучения таких учебных дисциплин, как «Образовательная робототехника», «Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе», «Современные технологии обучения в физическом образовании», «Дистанционные образовательные технологии обучения физике» и педагогической практики.

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Цели и задачи дистанционного обучения. Формы, методы и методику дистанционного обучения физике с разными группами учащихся.

Уметь:

Использовать современные компьютерные технологии для внедрения в образовательный процесс дистанционного обучения;

Владеть:

Знаниями, умениями и навыками методики обучения физике современными компьютерными и Интернет-технологиями, методикой дистанционного обучения физике.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах, всего	Семестр	
		4	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции	4	4	
Лабораторные работы	16	16	
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)	-	-	
<i>Самостоятельная работа:</i> интернет-обзор образовательных организаций, реализующих дистанционное обучение; – создание таблицы «Понятие «Дистанционное обучение» – написание и защита реферата; – составление таблицы «Средства СМАРТ-технологий и коммуникаций»; – разработка программы контроля обучения удаленных учеников; – составление словаря дисциплины; – написание эссе; – анализ документации; – участие в чат защитах, в форумах	52	52	
<i>Промежуточная аттестация:</i>	зачет	зачет	
<i>ИТОГО:</i>	72	72	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Формы и методы дистанционного образования	Формы дистанционного обучения. Лекции, семинары, самостоятельная работа, научно-исследовательская работа, выполнение

		домашнего задания, подготовка к контрольным работам, контроль знаний, подготовка к олимпиадам, к ИГА и ЕГЭ. Методы дистанционного обучения. Использование электронной почты, Интернет технологий (Skyp, on-lin-технологий, ICQ), Интернет-телефонии (WhatsApp). Методика дистанционного обучения. Применение разных форм и методов обучения для достижения конкретных целей и задач.
2.	Средства дистанционного образования	Средства дистанционного обучения. Электронные учебники. Учебные симуляторы. Виртуальные тренажеры. Методика дистанционного обучения физике при разных формах обучения и при работе с разными группами школьников.-

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий			
		ЛК	ЛБ	СРС	Всего
1.	Формы и методы дистанционного образования	2	8	26	36
2.	Средства дистанционного образования	2	8	26	36
	Итого				72

6.3. Лабораторный практикум .

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Формы и методы дистанционного образования	Формы дистанционного обучения	2
		Методы дистанционного Обучения	2
2	С р е д с т в а дистанционного образования	Электронные учебники. Учебные симуляторы. Виртуальные тренажеры	2
		Методика дистанционного обучения физике	2
Итого:			8

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
	Образовательная робототехника	+	+
	Инновационные технологии обучения физике и астрономии в профильной школе	+	+
	Современные технологии обучения в физическом образовании	+	+
	Дистанционные образовательные технологии в обучении физике	+	+
	Научно-педагогическая практика	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Провести Интернет-обзор образовательных организаций, которые реализуют дистанционное обучение. Составьте список вузов и выпишите направленности реализуемых основных образовательных программ – трудоемкость 4 часа;
2. Провести анализ несколько подходов к смыслу дистанционного обучения и предложить свой вариант. Результат оформить в таблице «Понятие «Дистанционное обучение» - трудоемкость 8 часов;
3. Составьте таблицу «Средства дистанционных коммуникаций» – трудоемкость 4 часа;
4. Подготовить список документации, регламентирующей дистанционное обучение – трудоемкость 4 часа;
5. Разработать программу контроля обучения удаленных учеников – трудоемкость 8 часов;
6. Составить словарь основных категорий дисциплины – трудоемкость 2 часа;
7. Напишите эссе на тему «Мое отношение к дистанционному обучению» – трудоемкость 6 часов;
8. Чат - защита своего эссе - трудоемкость 6 часов;

9. Написание реферата - трудоемкость 6 часов;
10. Чат - защита реферата - трудоемкость 6 часов;
11. Вопросы для обсуждения на форуме:
 - Для всех ли учащихся применимо дистанционное обучение?
 - Все ли учебные курсы можно изучать с помощью Интернета?
 - Каковы границы применимости дистанционного обучения? - трудоемкость 10 часов

Примерная тематика рефератов для самостоятельных работ

1. Использование дистанционного обучения при углубленном изучении физике с одаренными детьми.
2. Использование дистанционного обучения при надомном изучении физики с детьми с ограниченными физическими возможностями.
3. Дистанционное обучение физики в малокомплектных школах.
4. Формы и методы дистанционного обучения.
5. Средства дистанционного обучения.
6. Использование дистанционного образования при подготовке к ИГА и ЕГЭ.
7. Использование дистанционного образования при подготовке к олимпиадам.
8. Методика дистанционного обучения.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. 1. Полат Е.С. Дистанционное обучение в профильной школе Букинистическое издание М.:Академия, 2009 г. 208 с.
2. Лебедева М.БХВ-Петербург Дистанционные образовательные технологии. Проектирование и реализация учебных курсов БХВ-Петербург ISBN 978-5-9775-0505-5; 2010 г.

б) дополнительная литература

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга. 3 изд., доп. - М.. Центр тестирования, 2002 г. – 240 с..
2. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. — М.: ВУ, 1997 г.
3. Ахаян А.А. Виртуальный педагогический вуз. Теория становления. - СПб.: Изд-во "Корифей", 2001. - 170 с.
4. Зайченко Т.П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: Монография. - СПб.: Изд-во "Астерион", 2004. - 188 с.
5. Малитиков Е.М., Карпенко М.П., Колмогоров В.П. Актуальные проблемы развития дистанционного образования в Российской Федерации и странах СНГ // Право и образование. – 2000. – №1 (2). – С. 42–54.

6. Громова, Т. Подготовка преподавателя к дистанционному обучению / Т. Громова // Народное образование. – 2006. №5.

7. Зайченко Т.П. Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. - 167 с.

8. Ибрагимов, И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учебное пособие / И.М. Ибрагимов. – М., 2005.

9. Полат Е.С, Моисеева М.В., Петров А.Е. Педагогические технологии дистанционного обучения / Под ред. Е.С.Полат. — М., "Академия", 2006.

10. Теория и практика дистанционного обучения / Под ред. Е.С.Полат. — М., "Академия", 2004.

в) программное обеспечение

Инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности технологии мультимедиа, свободная система управления обучением (LMS) - Moodle.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

- Программные средства учебного назначения по школьному курсу информатики.
- Электронные средства образовательного назначения, реализованные на CD, DWD по различным общеобразовательным предметам

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лабораторных занятий необходимо мультимедийный компьютерный класс на базе компьютеров Celeron или Pentium4 на базе Windows XP с доступом в Интернет.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

При подготовке и проведении учебного процесса предусматривается возможность активного использования интернет-технологий, применение которых позволяет изучать дисциплину через Интернет.

Для эффективной самостоятельной работы студентам предоставляется авторский электронный учебно-методический комплекс, содержащий учебную программу, учебные материалы, в различных формах (тексто-графической, презентаций, видеоматериалы и др.), а также дополнительные, расширяющие содержание, раздаточные материалы и презентации.

Выполнение и защита самостоятельной работы представляет собой практическую демонстрацию компетенций преподавателю, которые он освоил в процессе обучения.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета без оценки.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Формы и методы дистанционного образования	Ок-4,5	Разработка программы контроля обучения удаленных учеников, построение дидактической системы «Типы дистанционного обучения», оценка дистанционного обучения, имеющиеся в сети Интернет, защита реферата, эссе, участие в форуме
Средства дистанционного образования	ПК-5	Разработка программы контроля обучения удаленных учеников, построение дидактической системы «Типы дистанционного обучения», оценка дистанционного обучения, имеющиеся в сети Интернет, защита реферата, эссе, участие в форуме

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры программирования и вычислительной техники 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики:

К.п.н., доцент кафедры Программирования и Вычислительной математики
Н.А. Барина

Эксперты:

Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета,
Доктор физико-математических наук, профессор М. Х. Балапанов Доцент
кафедры общей и теоретической физики, к. п.н. Н.Ф.Косарев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.6.1 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника – магистр

1. Цель дисциплины:

а) формирование общекультурной компетенции:

- способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);

б) формирование общепрофессиональных компетенций;

- готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру

в) формирование профессиональной компетенции:

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 14 часов аудиторных занятий,,: лекций – 4, лабораторных занятий - 10, 31 час самостоятельной работы, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Физические основы критических технологий» относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы», «Инновационные процессы в образовании» общенаучного цикла. Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа. Данная дисциплина изучается совместно с дисциплинами: «Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении», «Наномеханика многофазных систем».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы использования современных достижений физической науки в профессиональной деятельности;

- основные природные и техногенные объекты, лежащие в сфере интересов междисциплинарного направления наномеханики;
- явления и процессы, связанные со свойствами межфазных поверхностей жидкость/газ и жидкость/жидкость;
- свойства поверхностно-активных веществ и их роль в образовании наномеханических систем;
- молекулярные и структурные механизмы взаимодействия на межфазных поверхностях жидкость/твердое тело.

Уметь интегрировать современные достижения науки в образовательную деятельность.

Владеть:

- технологиями проведения научно-исследовательских работ, участия в инновационных процессах;
- базовыми физическими процессами, лежащими в основе широкого спектра электрокинетических эффектов и явлений;
- современными методами исследования физико-химических характеристик флюидов в условиях наномеханических систем;
- современными наномеханическими устройствами и технологиями, сферами их применения и перспективами развития в будущем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	14	14
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛБ)	10	10
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
<i>Самостоятельная работа:</i>	31	31
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- составление терминологического словаря;	5	5
- подготовка к опросу	5	5
- написание реферата	11	11
<i>Промежуточная аттестация</i> <i>Экзамен</i>	27	
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Эффекты и явления в наномеханических системах.	Цели и задачи дисциплины. Физические основы наномеханических систем
2	Межфазные поверхности жидкость/газ и жидкость/жидкость.	Структура и свойства межфазных поверхностей жидкость/газ и жидкость/жидкость. Испарение и конденсация. Аэрозоли. Поверхностно-активные вещества. Эффекты Марангони.
3	Реология жидких сред.	Понятие реологии. Течение жидкостей в микроканалах.
4	Межфазные процессы на границе жидкость/твердое тело.	Межфазная граница жидкость/твердое тело. Краевой угол смачивания. Тонкие пленки и прослойки. Расклинивающее давление
5.	Электрокинетические явления.	Понятия диффузиофореза, термофореза и осмоса. Физические основы их и практические приложения.
6	Микрофлюидные устройства и технологии.	Микрофлюидные устройства и технологии. Компоненты микрофлюидных устройств (клапаны, насосы, сенсоры) Пленки Ленгмюра-Блоджетт.
7	Технологии на основе диссипативной структуры «капельный кластер».	Виды технологий на основе диссипативной структуры «капельный кластер». Описания их. Достоинства и недостатки

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ/	СРС	Всего
1	Эффекты и явления в наномеханических системах.	2			4	6
2	Межфазные поверхности жидкость/газ и жидкость/жидкость.	2		4	2	8
3	Реология жидких сред.			2	4	6

4	Межфазные процессы на границе жидкость/твердое тело.				6	6
5.	Электрокинетические явления.			2	3	5
6	Микрофлюидные устройства и технологии.			2	6	8
7	Технологии на основе диссипативной структуры «капельный кластер».				6	8

6.3. Практические занятия .Не предусмотрены

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6,7
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+	+
2.	Педагогика высшей школы	+	+	+	+	+	+
3.	Инновационные процессы в образовании				+	+	+
4.	Электротермофизика поляризующихся многофазных систем	+	+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

- 1.Подготовиться к лабораторным занятиям, 10 ч;
2. Составить терминологический словарь, 5 ч;
3. Подготовиться к опросу, 5 ч.;
4. Написать реферат, 11 ч.

Примерная тематика рефератов:

1. Свойства межфазных поверхностей жидкость/газ и жидкость/жидкость.
- 2.Поверхностно-активные вещества.
3. Эффекты Марангони.
4. Реология жидких сред. Течение жидкостей в микроканалах.
5. Межфазная граница жидкость/твердое тело. Краевой угол смачивания.
- 6.Фотеконскопия.
7. Технологии на основе диссипативной структуры «капельный кластер».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. - Долгопрудный.: Издательский дом «Интеллект», 2008.
2. Сергеев Г.Б. Нанохимия. М., изд. МГУ. 2003.
3. Сумм Б.Д. Основы коллоидной химии. М., И.Ц. «Академия». 2006.
4. Федорец А.А. Микрофлюидика. Тепломассоперенос в жидких пленках и каплях: Учебно-методические рекомендации для студентов физического факультета. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2008.
5. Кислицын А.А., Федорец А.А. Термокапиллярные и концентрационно-капиллярные течения в тонких слоях жидкости. - Тюмень.: Издательство Тюменского государственного университета, 2008.

б) дополнительная литература:

1. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Л., Химия. 1984.
2. Адамсон А. Физическая химия поверхностей. М., Мир, 1979.
3. Грэг С., Синг Г.. Адсорбция, удельная поверхность, пористость. М., Мир. 1989.
4. Дерягин Б.В. Теория устойчивости коллоидных систем и тонких пленок. М., Наука. 1986.
5. Ребиндер П.А. Избранные труды. Поверхностные явления в дисперсных системах. М., Наука. 1978.
6. Фриберг С.Е., Боторель П. Микроэмульсии. Структура и динамика. М., Мир. 1990.

в) программное обеспечение

1. Origin 7.0, Excel 2003.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. J.W. Cross SPM Scanning Probe Microscopy Website
<http://www.mobot.org/jwcross/spm/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций.
Компьютер
2. Видеокамера. Видеомагнитофон

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- Изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;
- Закрепление теоретического материала должно проводиться в процессе решения компьютерных задач и обсуждения программного материала на лаб. занятиях. Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме
- Для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование и расчеты процессов.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы (предполагаемая форма - коллоквиум). Рубежный контроль знаний производится путем ответов на контрольные вопросы по каждому разделу. (Экзамен)

Перечень примерных вопросов коллоквиума

1. Поясните термины «Свободная поверхность» и «Поверхностное натяжение жидкости»?
2. Можно ли считать свободной поверхностью границу раздела двух не смешивающихся жидкостей?
3. Опишите основные свойства капиллярных волн.
4. Поясните физический смысл дилатационного модуля упругости пленки поверхностно-активного вещества.
5. Как зависит коэффициент затухания капиллярных волн от концентрации поверхностно-активного вещества? Объясните поведение этой зависимости.
6. По каким траекториям движутся жидкие частицы при распространении капиллярной волны?
7. Расскажите о методе измерения поверхностного натяжения, основанном на регистрации параметров капиллярных волн.
8. Расскажите историю открытия конвективных ячеек Бенара.
9. Какие механизмы конвективной неустойчивости могут реализовываться в однокомпонентных жидкостях? Если жидкость многокомпонентная?
10. Опишите процессы в горизонтальном слое жидкости со свободной поверхностью, происходящие по мере повышения температуры дна.
11. Выпишите систему уравнений, описывающую конвекцию Бенара-Марангони?
12. Что такое безразмерное число Марангони? В чем его физический смысл?
13. Какие типы конвективных ячеек Вы знаете?

14. Воспроизведите математическую постановку задачи об одномерном пленочном термокапиллярном течении.
15. Запишите и прокомментируйте формулы для вычисления скорости пленочных течений термо- и концентрационно-капиллярной природы. В чем их принципиальное отличие?
16. Что такое коэффициент адсорбции и как он влияет на направление пленочных течений?
17. В каких системах может наблюдаться явление, получившее название термоосмос? Капиллярный осмос?
18. В каких природных процессах наблюдается самопроизвольный дрейф капель и пузырьков, порождаемый свойствами поверхности раздела фаз.
19. Запишите формулу для вычисления скорости термокапиллярного дрейфа пузырька. Какие параметры системы оказывают наиболее сильное влияние на данную скорость.
20. В чем схожесть и в чем отличия термо- и диффузионно-капиллярных механизмов движения капель и пузырьков.
21. Запишите и прокомментируйте формулу для вычисления скорости концентрационно-капиллярного дрейфа пузырька.
22. Если в жидкости существует градиент концентрации примеси, повышающей поверхностное натяжение, в каком направлении в этом случае будет двигаться газовый пузырек?
23. Поясните термин «диссипативная структура».
24. Какие классические диссипативные структуры Вы знаете?
25. Опишите основные параметры типичного капельного кластера.
26. Перечислите физические механизмы, которые теоретически могут быть ответственны за устойчивость капель к коалесценции.
27. Что такое «тандем-эффекты»? О чем они свидетельствуют?
28. Какие процессы на Ваш взгляд могут давать эффект «мгновенного» исчезновения участков кластера, включающих десятки и сотни микрокапель?
29. Расскажите об областях применения нового явления.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Профессор, доктор физико-математических наук Фатыхов М.А.

Эксперты:

Профессор кафедры прикладной физики Башкирского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор И.Л.Хабибуллин
Доцент кафедры физики и медицинской информатики Башкирского государственного медицинского университета, кандидат физико-математических наук М.Х.Зелеев

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.6.2 МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ
ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ**

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

квалификация выпускника – магистр

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является:

- а) формирование общекультурной компетенции:
 - способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);
- б) формирование общепрофессиональных компетенций:
 - готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
 - способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру
- в) формирование профессиональной компетенции:
 - готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 14 часов аудиторных занятий,: лекций – 4, лабораторных занятий - 10, 31 час самостоятельной работы, экзамен.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Мультимедийный телеметрический практикум по физике» относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы», «Инновационные процессы в образовании» общенаучного цикла. Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа. Данная дисциплина изучается совместно с дисциплинами: «Организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении», «Наномеханика многофазных систем».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- цели и задачи внедрения и использования мультимедийных технологий в учебном процессе;

- стратегии внедрения мультимедийных технологий в школьное образование;
- состав комплекса мультимедийных программно-аппаратных средств учебного назначения, требующих для внедрения и использования в учебном процессе современной школы;
- цели и возможности мультимедийного телеметрического практикума в обучении физике

уметь:

- создавать электронные материалы учебного назначения с помощью программно-аппаратных средств;
- встраивать мультимедийные телеметрические материалы в разработки собственных уроков

владеть:

- способами использования мультимедийных телеметрических материалов в учебном процессе.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестры
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	14	14
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛБ)	10	10
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
<i>Самостоятельная работа:</i>	31	31
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- составление терминологического словаря;	5	5
- подготовка к опросу	5	5
- выполнение творческого задания	11	11
<i>Промежуточная аттестация</i> <i>Экзамен</i>	27	
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Мультимедийный телеметрический комплекс с школьной физики	Мультимедийные технологии в обучении. Вideoзадачи. Вideoклипы. Телеметрические материалы. Комплексный подход к использованию и внедрению в обучение мультимедийного и телеметрического материалов. Программно-аппаратные комплексы. Программно-аппаратное обеспечение мониторинга и оперативного контроля учебного процесса.
2	Электронные мультимедийные и телеметрические средства учебного назначения по физике	Классификация мультимедийных средств, предназначенных для преподавания на уроках физики. Обучение и контроль с помощью мультимедийной среды на уроках физики. Организация самостоятельной работы обучающихся по физике с помощью мультимедийной телеметрической среды. Элективные курсы с помощью мультимедийных телеметрических технологий

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Мультимедийный телеметрический комплекс школьной физики	2		4	15	21
2	Электронные мультимедийные и телеметрические средства учебного назначения по физике на CD-ROM	2		6	16	24
Итого		4		10	31	45

6.3. Лабораторный практикум

№№	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	Мультимедийный телеметрический комплекс школьной физики	1.Изучение законов механики	3
		2. Изучение законов молекулярной физики	3
2	Электронные мультимедийные и телеметрические средства учебного назначения по физике на CD-ROM	1. Изучение законов оптики	2
		2. Изучение законов атомной и ядерной физики	4
		Итого	10

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2				
1	Современные технологии обучения физике	+	+				
2	Электронные образовательные ресурсы в обучении физике	+	+				
3	Компьютерные обучающие программы в физике	+	+				

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

- 1.Подготовиться к лабораторным занятиям, 9 ч;
2. Составить терминологический словарь, 2ч;
3. Подготовиться к опросу, 4 ч.;
4. Выполнить творческие задания, 14 ч.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Новиков А. М. Новиков Д. А. Методология научного исследования.- М.: Либроком, 2010 .- Режим доступа: [http://www. Biblioclub](http://www.Biblioclub)

2. Неймарк Ю. И. Математические модели естествознания и техники. Изд. Нижегородского университета, 2010 .
3. Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э. Теория колебаний. -М.: Наука, 2011.
4. Неймарк Ю.И., Коган Н. Я., Савельев В. П. Динамические модели теории управления. - М.: Наука, 2011.
5. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания. М.,Альфа-М, 2009
6. Маликов Р.Ф, Сайтов Р.К. Моделирование физических явлений и процессов. Уфа, БГПУ, 2008.

б) дополнительная литература

1. Мандельштам Л.И. Полное собрание трудов. Т.4, изд. АН СССР. М.: Наука, 1955.
2. Горелик Г.С. Колебания и волны. М.: Физматгиз, 1959.
3. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. М.: Наука, 1972.
4. Неймарк Ю.И., Фуфаев Н.А. Динамика неавтономных систем. М.: Наука, 1985.
5. Рокар И. Неустойчивость в механике. М.: Изд-во ИЛ, 1959.

в) программное обеспечение

1. Электронный учебник-навигатор: «Теоретическая педагогика».
2. Мультимедиа презентация «Исследование в педагогике и образовании».
3. Веб-сайт тестирования по курсу.

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. Базы данных Gale Group – <http://www.neicon.ru/res/gale.htm>
2. Федеральный портал Российское образование – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
3. Каталог образовательных интернет-ресурсов – http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Библиотека портала – http://www.edu.ru/index.php?page_id=242
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
10. Электронная библиотека учебников. Учебники по физике – <http://studentam.net/content/category/1/2/5/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Для обеспечения данной дисциплины необходимы учебные и методические пособия, технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для эффективного освоения курса необходимо активное использование информационно-компьютерных технологий при проведении лекционных и лабораторных занятий.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме экзамена.

Перечень примерных вопросов

- 1.Мультимедийные технологии в обучении.
- 2.Видеозадачи. Видеоклипы.
- 3.Телеметрические материалы.
- 4.Комплексный подход к использованию и внедрению в обучение мультимедийного и телеметрического материалов.
- 5.Программно-аппаратные комплексы. П
- 6.рограммно-аппаратное обеспечение мониторинга и оперативного контроля учебного процесса.
7. Классификация мультимедийных средств, предназначенных для преподавания на уроках физики.
- 8.Обучение и контроль с помощью мультимедийной среды на уроках физики.
- 9.Организация самостоятельной работы обучающихся по физике с помощью мультимедийной телеметрической среды.
- 10.Элективные курсы с помощью мультимедийных телеметрических технологий

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируема я компетенция	Вид проверки
Мультимедийный телеметрический комплекс с школьной физики	ОК-5 ОПК-2	Опро, выполнение лабораторной работы
Электронные мультимедийные и телеметрические средства учебного назначения по физике	ОПК-4 ПК-6	Творческое задание, опрос, терминологический словарь, выполнение лабораторной работы

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) №1505 от 21 ноября 2014 г. и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчики:

Профессор, доктор физико-математических наук М.А.Фатыхов

Эксперты:

Зав. кафедрой общей физики Башкирского государственного университета,
Доктор физико-математических наук, профессор М. Х. Балапанов
Доцент кафедры ПиВМ, кандидат физико-математических наук С.В.Максимов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.1 КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

Целью дисциплины является:

А) формирование общекультурных компетенций:

- способность формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач (ОК-4);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

Б) профессиональной компетенции:

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 16 часов аудиторных занятий (4 часа в интерактивной форме), 56 часа самостоятельной работы. Зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Методология и методы научного исследования», «Педагогика высшей школы». Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении магистерских диссертаций, изучении профессиональных дисциплин учебного плана, связанных с разработкой и реализацией методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различного типа. Данная дисциплина изучается совместно с дисциплинами: «Физические основы критических технологий», «Теплофизика».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины магистр должен:
знать:

- основные понятия и законы, рассматриваемые в моделях теоретической физики, в вычислительных методах иметь представление о современной научной картине мира и роли вычислительной и теоретической физики как научной основы физико-математического образования;
- способы приведения уравнений теплопроводности, диффузии и конвективного тепломассопереноса к явной и неявной конечно-разностным схемам, метод прогонки для неявных схем и его варианты, методы численного решения двух- и трехмерных линейных и нелинейных задач теплопроводности и диффузии, метод контрольного объема для решения задач тепломассопереноса, инженерные методы численного моделирования

процессов тепломассопереноса, основные принципы построения пакетов прикладных программ.;

уметь:

- анализировать физическую информацию, полученную из научных и популярных изданий;
- осуществлять физико-математическое и компьютерное образование в средней школе;
- создавать математические и численные модели тепломассопереноса в подвижной и неподвижной среде, моделировать процессы влагопереноса, промерзания и протаивания в мерзлых грунтах, определять порядок аппроксимации и устойчивость вычислительных схем, работать с пакетами прикладных программ для моделирования тепломассопереноса и использовать их для решения конкретных задач;

Владеть:

навыками использования информационно-компьютерных технологий в физическом образовании.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестр
		1
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛБ)	12	12
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
<i>Самостоятельная работа:</i>	56	56
творческое задание подготовка к лабораторным занятиям проработка лекционного материала		
<i>Промежуточная аттестация зачет</i>	Зачет	
<i>ИТОГО:</i>	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Методы численного моделирования процессов теплопроводности и диффузии в неподвижной среде.	Уравнения теплопроводности и диффузии в конечноразностной форме. Сходимость, порядок аппроксимации и устойчивость вычислительных схем. Метод прогонки для неявных схем. Методы численного решения двух- и трехмерных задач. Методы численного решения нелинейных задач теплопроводности и диффузии. Метод конечных элементов и его применение к задачам теплофизики.
2	Методы численного моделирования процессов конвективного теплообмена.	Математические и численные модели конвективного теплообмена. Метод контрольного объема для решения задач теплообмена. Численное моделирование процессов теплообмена на основе решения уравнений Навье-Стокса. Инженерные методы численного моделирования процессов теплообмена.
3.	Пакеты прикладных программ для решения теплофизических задач.	Основные принципы построения пакетов прикладных программ. Пакеты прикладных программ для моделирования теплообмена и примеры их использования для решения конкретных задач.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Методы численного моделирования процессов теплопроводности и диффузии в неподвижной среде.	2		4	12	18
2	Методы численного моделирования процессов конвективного теплообмена.	2		4	12	18
3.	Пакеты прикладных программ для решения			4	32	36

	теплофизических задач.					
--	------------------------	--	--	--	--	--

6.3. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Методология и методы научного исследования	+	+	+	+	+	+
2.	Педагогика высшей школы	+	+	+	+	+	+
3.	Астрофизика				+	+	+
4.	Физические основы критических технологий	+	+	+	+	+	+
5.	Теплофизика		+	+	+	+	+

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Выполнить творческое задание, трудоемкость - 20ч
2. Подготовиться к лабораторным занятиям – 28 ч
3. Проработать лекционные материалы- 8 ч

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная

1. Самарский А.А. Теория разностных схем. - М.: Наука, 2007.
2. Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен: Пер. с англ., в 2-х т. - М.: Мир, 2010.
3. Норри Д., де Фриз Ж. Введение в метод конечных элементов: Пер. с англ. - М.: Мир, 2009.
4. Трофимова Т.И. Курс физики.- М.: Академия, 2007, 2008, 2010, 2012 – МО РФ
5. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. В 5 тт. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. В. Сивухин. - М.: Физматлит, 2006. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

Дополнительная.

1. Лыков А.В. Теория теплопроводности. - М.: Высшая школа, 1967.
2. Карслоу Г., Егер Д. Теплопроводность твердых тел. - М.: Наука, 1964.
3. Лыков А.В. Тепломассообмен (Справочник). - М.: Энергия, 1971.
4. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. Ч. I, II.-М.: Наука, 1987.
5. Пасконов В.М., Полежаев В.И., Чудов Л.А. Численное моделирование процессов тепло- и массообмена. - М.: Наука, 2006.

в) программное обеспечение

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. hpc-education.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций.
2. Суперкомпьютер на основе графических процессоров Nvidia Tesla

9. Методические рекомендации по изучению модуля

Магистерский курс «Компьютерная теплофизика» состоит из двух модулей: физического и вычислительно-математического. Изучение физического модуля в структуре основной образовательной программы осуществляется параллельно с вычислительным модулем. Физический модуль изучается магистрами после изучения основных физических и педагогических дисциплин. Это способствует повышению научного уровня преподавания дисциплин модуля. Для успешного освоения физического модуля устанавливаются межпредметные связи между дисциплинами модуля, а также с другими дисциплинами специализации.

Ведущим подходом при изучении физического и вычислительного модулей является контекстный подход. Данный подход предполагает создание таких условий, в которых обучаемым не просто передаются те или иные физико-модельные, вычислительные знания, формируются частные умения и навыки, а с помощью системы традиционных и новых технологий моделируется, воссоздается и усваивается целостное содержание реальной деятельности работника системы образования.

Учебные модули внутри отдельных дисциплин физического модуля определяются спецификой данной дисциплины.

Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме. Для эффективного освоения физического модуля необходимо активное использование информационно-компьютерных технологий при проведении лекционных занятий, подготовке и выступлениях магистров на семинарах.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы и защитой лабораторных работ. Рубежный контроль знаний производится путем ответов на контрольные вопросы по каждому разделу. (Зачет)

Перечень примерных вопросов

1.Погрешности аппроксимации, погрешности вычислений и суммарной погрешности разностных схем для уравнений теплопроводности и диффузии.

2.Моделирование процесса прогрева однородной среды. Исследование на устойчивость явной и неявной схем решения уравнения теплопроводности.

3. Моделирование процесса прогрева неоднородной среды. Изучение метода прогонки для неявных схем. Сравнение различных вариантов метода прогонки между собой.

4. Моделирование процессов промерзания-протаивания в мерзлых грунтах.

5. Моделирование процессов распространения температурных волн в однородной и неоднородной среде.

6.Моделирование процессов конвективного тепломассопереноса.

7.Метод контрольного объема для моделирования конвективного тепломассопереноса.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Профессор, доктор физико-математических наук Мигранов Н.Г.

Эксперты:

ФПрофессор кафедры прикладной физики Башкирского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор И.Л.Хабибуллин Зав. Кафедрой программирования и ВМ, Профессор Р.М.Асадуллин

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВПО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.2 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ

Рекомендуется для правления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность «Физическое образование»

1. Цель дисциплины:

Целью дисциплины является:

А) формирование общекультурных компетенций:

- способность формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач (ОК-4);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

Б) профессиональной компетенции:

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6).

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 16 часов аудиторных занятий (4 часа в интерактивной форме), 56 часа самостоятельной работы. Зачет.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору общенаучного цикла, изучается в первом семестре. В процессе ее изучения используются знания студентов, полученные ими в школьном курсе, а также знания, полученные в ходе обучения по квалификации «бакалавр». Компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплины, будут использованы при выполнении выпускных квалификационных работ, изучении профессиональных дисциплин учебного плана.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности архитектуры современных высокопроизводительных вычислительных систем и принципы их построения;
- основные принципы реализации задач на высокопроизводительных вычислительных системах;
- парадигмы параллельного программирования

Уметь:

- выбирать вид высокопроизводительной системы адекватно поставленной задаче.

Владеть:

- основными приемами работы с высокопроизводительными системами;
- методами построения высокопроизводительных вычислительных систем.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	Семестр
		1
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (ЛК)	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛБ)	12	12
Контроль самостоятельной работы студента (КСР)		
Самостоятельная работа:	56	56
творческое задание подготовка к лабораторным занятиям проработка лекционного материала		
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет
ИТОГО:	72	72

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Архитектура ЭВМ Для высокопроизводительных вычислений	Классификация Флинна : SISD, SIMD, MISD, MIMD- компьютеры. Основные концепции архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем. Конвейер: суперскалярные процессоры, векторная обработка данных, процессоры для параллельных компьютеров, оперативная память (чередующаяся память, разделяемая память, распределенная память), связь между элементами параллельных вычислительных систем. Кластеры рабочих станций. Архитектура вычислительной системы HP/Convex Exemplar SPP1600. Две модели программирования : последовательная и параллельная. Две парадигмы параллельного программирования : параллелизм данных и параллелизма
2	Векторизация и	Обработка массивов. Одномерные массивы.

	распараллеливание алгоритмов	Двумерные массивы. Вычисления в узлах сеток и решеток. Инженерные и научные задачи. Алгоритмы для высокопроизводительных вычислений. Решение систем дифференциальных уравнений. Квантово - механические расчеты.
3	Основы параллельного программирования с технологией MPICH2	Реализации стандарта MPI (MPICH, MPICH2). Основной синтаксис MPICH в рамках языка с++. Организация кластеров с использованием технологии MPICH2.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	Всего
1	Архитектура ЭВМ Для высокопроизводительных вычислений	2			22	24
2	Векторизация и распараллеливание алгоритмов	1			18	19
3	Основы параллельного программирования с технологией MPICH2	1		12	18	29

6.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
3	Основы параллельного программирования с технологией MPICH2	- Развертывание кластера класса «Биовульф» - Распараллеливание программы перемножения матриц. - Распараллеливание программы поиска минимального элемента матрицы. - Распараллеливание программы расчёта числа π	12

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

Дисциплина изучается в первом семестре и посвящена изучению узкоспециализированных профессиональных вопросов специальности 050100.68 «Педагогическое образование» и изучается совместно с дисциплиной «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

1. Выполнить творческое задание, трудоемкость - 20ч
2. Подготовиться к лабораторным занятиям – 28 ч
3. Проработать лекционные материалы- 8 ч

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Измерение времени работы функции на графическом ускорителе.
2. Измерение скорости передачи данных в память графического ускорителя.
3. Управление одним потоком двумя графическими ускорителями.
4. Управление двумя потоками одного процесса одним графическим ускорителем.
5. Организация вычислений на ядрах SPE процессора Cell.
6. Организация взаимодействия между ядрами в процессоре Cell.
7. Организация вычислений на фоне обменов в процессоре Cell.
8. Векторизация вычислений на ядрах SPE процессора Cell.
9. Реализация функции умножения плотных матриц большого размера.
10. Реализация клеточного автомата: игра «Жизнь».
11. Реализация модели гравитационного взаимодействия N-тел.
12. Реализация алгоритма параллельной сортировки.
13. Реализация решения двумерного уравнения Пуассона методом Якоби.
14. Реализация функции многомерного интегрирования методом Гаусса.
15. Реализация функции многомерного интегрирования методом Монте-Карло.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература (до 5 наименований)

1. Вычислительная математика в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. В. Копченова, И. А. Марон. - Изд. 3-е ; стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 368 с. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 365-376. - ISBN 978-5-8114-0801-6 : 350.02
2. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов] / И. Г. Захарова. - 6-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2010. - 192 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 187-188. - ООО

"Образовательно-Издательский центр "Академия" : комплект учеб. лит. для ГОУ ВПО "Башк. гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы" : лицензион. договор № 0403/11 от 25 марта 2011 г. - М., 2011. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7695-6700-1.

3. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментарий параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс] / М. Г. Курносов, В. Г. Хорошевский, С. Н. Мамоиленко, К. В. Павский, И. В. Швейгерт. - Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Вычислительные методы в современной радиофизике [Электронный ресурс] / А. М. Лерер, Г. П. Синявский, В. Ф. Кравченко, О. С. Лабунько. - М.: Физматлит, 2009. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

б) дополнительная литература (до 15 наименований)

1. Боресков А. В. Харламов А. А. Основы работы с технологией CUDA. – ДМК Пресс, 2010. – 232 с.
2. В.Л. Баденко, Высокопроизводительные вычисления. – Учебное пособие. Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург, 2010. 184 сс
3. Корнеев В. В., Киселев А. В. Современные микропроцессоры. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.
4. Таненбаум Э. Архитектура компьютеров. СПб.: Питер, 2007. – 848 с.
5. D. Sima, T. Fountain, P. Kacsuk. Advanced computer architectures. New York: Addison Wesley Longman Inc., 1997.
6. NVIDIA CUDA Zone, <http://www.nvidia.com/cuda>
7. CUDA University Courses, http://www.nvidia.com/object/cuda_university_courses.html
8. IBM Cell Broadband Engine resource center, <http://www.ibm.com/developerworks/power/cell/documents.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Занятия проводятся в аудитории 305 «Лаборатория вычислительной физики и математики» (Высокопроизводительный вычислительный комплекс на базе 4 х плат NVIDIA® Fermi Tesla™ C2050, проектор, интерактивная доска, 12 компьютеров).

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Лекционный теоретический материал закрепляется на практических занятиях, которые проводятся в виде семинаров и/или упражнений (решение задач) по всем основным разделам дисциплины а также применение основных изученных законов на лабораторных работах. Предусмотрены домашние задания, подготовка докладов для студенческих научных конференций. Текущий контроль осуществляется тестированием и контрольными опросами.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Педагогическое образование» 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, технологии кооперативного обучения, развития критического мышления, 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 по программированию.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточный контроль знаний по разделам производится путем ответов на контрольные вопросы. Для контроля успеваемости студентов, возможно проведение внутреннего тестирования по каждому из разделов и внешнему тестированию (www.fepo.ru).

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Архитектура ЭВМ Для высокопроизводительных вычислений	ОК-4,5, ПК-6	творческое задание
Векторизация и распараллеливание алгоритмов	ОК-4,5, ПК-6	творческое задание
Основы параллельного программирования с технологией MPICH2	ОК-4,5, ПК-6	творческое задание

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры общей и теоретической физики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий к.ф.-м.н. Гадиев Р.М.

Эксперты:

ИФМК УНЦ РАН С.н.с. д.ф.-м.н. Асфандияров Н.Л. ФБГОУ ВПО
УГАТУД.т.н., профессор Михайлов В.Г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.8.1 ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ФОРМЫ
ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ**

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Физическое образование»

квалификация выпускника: магистр

1. Целью дисциплины является:

1) Формирование профессиональной компетенции:

- ПК-2 способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики

2. Трудоемкость курса составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 12 часа аудиторных занятий, 60 часов самостоятельной работы, зачет.

3. Место курса в структуре основной образовательной программы: профессиональный цикл, вариативная часть. Дисциплина изучается сопряженно с Педагогикой высшей школы, Методологией и методами научного исследования. Для изучения необходимы знания, умения и навыки, полученные студентами на первой ступени высшего образования – в бакалавриате при освоении дисциплин «Теоретическая педагогика», «Практическая педагогика».

4. Требования к результатам освоения курса

Студент, изучивший курс, должен

Знать:

-традиционные методы и формы оценивания результатов образования;

- модели проведения мониторинга учебных достижений обучающихся;

- инновационные методы и формы контроля качества образования;

- тестовую систему оценки результатов образования

Уметь:

- составлять «портфолио» профессиональной направленности;

- осуществлять мониторинг успеваемости в группе;

- критически анализировать статьи, посвященные проблеме оценивания результатов образования;

- определять основные характеристик тематического, рубежного, диагностического контроля, итоговой аттестации;

использовать методы математической обработки результатов, полученных при проведении пробного тестирования

Владеть:

навыками проектирования форм и методов контроля качества образования.

5. Объем курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	В с е г о часов	Семестры
Аудиторные занятия	12	
Лекции	2	
Практические занятия (семинары)	10	
Лабораторные работы	-	

Самостоятельная работа 1. Составление сравнительной характеристики Международных сравнительных исследований PISA, TIMSS и представление в виде таблицы. 2. Выполнение сравнительного анализа пятибалльной системы оценивания знаний, системы оценивания знаний В.В. Беспалько, системы оценивания знаний В.П. Симонова, 15-балльная шкалы оценивания. 3. Мониторинг успеваемости в своей учебной группе. 4. Подготовка профессионального портфолио 5. Подготовка докладов в письменной форме на темы 1.«Современная теория тестов (IRT), история ее создания, область ее применения. 2 «Современные центры тестирования» 6. Подготовка аннотации на статью: Равен Джон. Педагогическое тестирование. // Народное образование. - 2001.-№9. 7. Выполнить сравнительный анализ тестов школьных достижений и психологических тестов с целью выявления их отличия друг от друга и преимущества перед другими формами аттестации учащихся. 8. Проведение тестирования по изучаемому предмету. 9. Составление теста любого вида по вашей специальности с учетом требований к составу тестового задания.	60	
Курсовые работы/рефераты	-	
Вид итогового контроля: экзамен/зачет		Зачет

6. Содержание курса

6.1. Содержание разделов курса

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Понятие о качестве образования.	Содержание проблемы качества образования. Категориально-понятийный аппарат, характеризующий качество образования.

2.	О ц е н к а р е з у л ь т а т о в о б р а з о в а н и я к а к э л е м е н т у п р а в л е н и я к а ч е с т в о м о б р а з о в а т е л ь н о г о п р о ц е с с а.	Общие проблемы управления качеством образования. Система управления качеством образования. Методологические подходы и ведущие задачи управления качеством образования. Основные модели управления качеством образования. Механизм и методы управления качеством образования. Принципы контроля качества образования и их основные характеристики. Принципы отбора показателей для оценки качества образования.
3.	И н н о в а ц и о н н ы е м е т о д ы и ф о р м ы к о н т р о л я к а ч е с т в а о б р а з о в а н и я	Понятие метода и формы оценивания результатов образования. Организация контроля качества обучения. Оценка, ее функции. Связь оценки и самооценки. Традиционные и инновационные системы оценивания знаний учащихся.
4.	М о н и т о р и н г о б р а з о в а т е л ь н ы х д о с т и ж е н и й о б у ч а ю щ и х с я	Мониторинг в образовании, его достоинства и недостатки. Виды мониторинга. Модели проведения мониторинга. Этапы и уровни проведения мониторинга качества образования, пользователи и исполнители, доступ к информации. Показатели качества образования и эффективности образовательной деятельности школ
5.	И н н о в а ц и и в о ц е н и в а н и и о б р а з о в а т е л ь н о й д е я т е л ь н о с т и м л а д ш и х ш к о л ь н и к о в	Рейтинговая контрольная работа. «Итоговые письма» учителя. «Подиум». «Рефлексивная карта» ученика. «Тетрадь моих достижений». «Карта успеха». Презентации исследовательских проектов. «Диагностика самоконтроля». Итоговый проект, листы самооценки. «Портфель ученика».
6.	И н н о в а ц и и в о ц е н и в а н и и о б р а з о в а т е л ь н о й д е я т е л ь н о с т и о б у ч а ю щ и х с я о с н о в н о й и с р е д н е й ш к о л ы	Ситуативный диалог. Тематический экзамен. Личностно ориентированная контрольная работа. «Презентация интеллектуальной собственности». Система рейтинг-контроля. Функции рейтинговой технологии обучения. Применение системы ретингового контроля в образовательной практике. Рейтинговая система контроля результатов учебной

		деятельности (по П.Ф. Анисимову и А.Е. Сосонко). Накопительная оценка Портфолио. Использование различных типов портфолио учащихся основной и полной средней школы.
7.	Тестовая система оценки результатов образования	Понятийный аппарат тестологии. Понятие теста. Отличие теста от других форм контроля. Структура теста. Понятие трудности тестов. Дискриминационная способность заданий. Валидность, надежность теста. Основные виды педагогических тестов: критериально-ориентированный (КОПТ) и нормативно-ориентированный (НОПТ), их сопоставление. Классификация тестов по разным основаниям (по степени однородности задач, по целям использования, по средствам предъявления и др.). Тематические тесты, рубежные, итоговая аттестация. Диагностическое тестирование.

6.2. Разделы курса и виды занятий

№	Разделы дисциплины	лекции	Практич занятия	СРС
1.	Понятие о качестве образования:	2		6
2.	Оценка результатов образования как элемент управления качеством образовательного процесса.		2	10
3.	Инновационные методы и формы контроля качества образования			10
4.	Мониторинг образовательных достижений обучающихся		2	8
5.	Инновации в оценивании образовательной деятельности младших школьников		2	6
6.	Инновации в оценивании образовательной деятельности обучающихся основной и средней школы		2	10

7.	Тестовая система оценки результатов образования		2	10
	Итого	2	10	60

6.4. Междисциплинарные связи курса

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Педагогика высшей школы	1,2,3
2	Методология и методы научного исследования	4
3.	Научно-исследовательская работа	1-5

6.5. Требования к самостоятельной работе студентов

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по дисциплине

В ходе изучения дисциплины студенты выполняют следующие задания:

1. Составить сравнительную характеристику Международных сравнительных исследований PISA, TIMSS и представить в виде таблицы. Трудоемкость – 5 часа.

2. С целью четкого представления отличительных характеристик традиционных и инновационных систем оценивания знаний учащихся студентам предлагается выполнить сравнительный анализ пятибалльной системы оценивания знаний, системы оценивания знаний В.В. Беспалько, системы оценивания знаний В.П. Симонова, 15-балльная шкалы оценивания. Трудоемкость – 4 часов.

3. Мониторинг успеваемости в своей учебной группе.

Данное задание нацелено на выработку у студентов умения использовать статистические методы в обработке полученных данных. Полученные результаты студентам необходимо представить в виде графика или диаграммы. Трудоемкость – 3 часа.

4. Профессиональное портфолио.

Подготовка профессионального портфолио позволит студентам осознать степень готовности к профессиональной деятельности, подготовить необходимые материалы для представления их работодателю. При выполнении этого задания студенту необходимо ориентироваться на

представление портфолио в той организации, в которую он планирует устраиваться на работу по окончании университета. Трудоемкость – 5 часа.

5. Доклад в письменной форме на темы 1.«Современная теория тестов (IRT), история ее создания, область ее применения. 2 «Современные центры тестирования» . Трудоемкость – 4 часа.

6. Аннотация на статью: Равен Джон. Педагогическое тестирование. // Народное образование. - 2001.-№9. Трудоемкость – 6 часов.

Выполнение данного задания подготовит студентов к изучению темы «Педагогическое тестирование». Основное назначение данной работы состоит в выработке у студентов умения кратко излагать существенную информацию.

7. Выполнить сравнительный анализ тестов школьных достижений и психологических тестов с целью выявления их отличия друг от друга и преимущества перед другими формами аттестации учащихся. Трудоемкость – 5 часов.

8. Для выполнения задания, в – первую очередь, необходимо провести тестирование по изучаемому предмету. Во-вторых, пользуясь способом вычисления дискриминативности - вычисление с применением метода крайних групп, где для расчета берутся показатели самых слабых и самых сильных испытуемых $(r_{\text{диск}})_j = (p_1)_j - (p_0)_j$, где r - индекс дискриминативности, p_1 - доля правильных ответов в сильной подгруппе , p_0 - доля правильных ответов в слабой группе - определить дискриминативность предлагаемых заданий. Трудоемкость – 9 часов.

9. Составить тест любого вида по вашей специальности с учетом требований к составу тестового задания. Указанное задание готовят студенты к трудоемкой работе по составлению тестовых заданий по дисциплине. Выполнение этого задания носит также прикладное значение, поскольку способствует актуализации знаний по изученным дисциплинам.

Трудоемкость – 15 часов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курса

а)основная литература:

1. Кайнова Э.Б. Критерии качества образования: основные характеристики и способы измерения. – М.: АПКИПРО, 2005. – 80 с.
- 2.Коротков Э.М. Управление качеством образования: учебное пособие для вузов/ Э.М. Коротков. – 2-е изд. – М.: Академический Проект, 2007. – 320 с.
3. Самылкина С.С. Современные средства оценивания результатов обучения.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 172 с.
- 4.Шамова Т.И., Белова С.Н., Ильина И.В., Подчалимова Г.Н., Худин А.Н. Современные средства оценивания результатов обучения в школе: Учебное пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2007. – 192 с.

б) дополнительная литература:

1. Ананьев В.Г. Психология педагогической оценки // Изб.психол.труды. Т.2.-1980.-С.129-266.
2. Асадуллин Р.М. и др. Адаптивный тестовый контроль. Профессионализм педагога: сущность, содержание, перспективы развития: Материалы Юбилейной международной научно-практической конференции, приуроченной к 10-летию Международной академии наук педагогического образования, 15-17 сент. 2005 г., Москва, МПГУ: В 2-х ч. – Ч.2 – М.:МАНПО, 2005. – С. 137 – 142.
3. Быкова В.Г. Мониторинг в образовательном процессе // Завуч.-2004. – № 6. – С.87-106.
4. Егорова Н. Качество образования: факторы, условия, результативность. // Наука и школа. – 2000. – №10-11. – С.65-69.
5. Калмыкова И.Р. Портфолио как средство самоорганизации и саморазвития личности // Образование в современной школе . – 2002 . – № 5. – С. 23 - 27.
6. Ковалева Г.С. Состояние Российского образования (по результатам международных исследований) // Пед.диагностика. – 2003. – №7. –С.128-142.
7. Колмогорцева Т.А. Педагогический мониторинг как механизм управления качеством образования // Доп.образование. – 2003. – №7. – С.7-11.
8. Майоров А.Н. Тесты школьных достижений: конструирование, проведение, использование. – СПб., 1996.
9. Новикова Т.Г. и др. Портфолио как форма оценивания индивидуальных достижений учащихся // Профильная школа. – 2004 . – № 2. – С. 48 - 56.
10. Пахомова Е. М.Модульно-рейтинговая система обучения как одна из развивающих технологий обучения [Электронный ресурс] http://www.tgc.ru/conf/region/?2000_2/02.html
11. Равен Джон. Педагогическое тестирование. // Народное образование. – 2001. – №9.
12. Толстова Г.С., Бочарова О.Е. применение модульно-рейтинговой технологии при обучении студентов в педагогическом вузе [Электронный ресурс] <http://www.churap.ru/Informat/InfoSelSch/page6/6-29.htm>
13. Удова О.В. Практическое применение модульно-рейтинговой технологии преподавания базового курса информатики [Электронный ресурс] <http://festival.1september.ru/articles/500050/>
14. Челышкова М.Б., Хлебников В.А. Основные подходы к оценке качества подготовки обучаемых // Проблемы качества, его нормирования и стандартов в образовании: Сб. науч. ст. – М., 1999.

8. Материально-техническое обеспечение курса

Для обеспечения данного курса необходимы:

Полиэкранная система отображения

- Мультимедиа проектор
- Экран моторизированный
- Интерактивная доска с программным обеспечением
- Плазменная панель с настенным креплением
- Документ-камера
- Устройство воспроизведения DVD
- Маркерная доска с комплектом расходных материалов
- Приспособление для размещения и развешивания плакатов

Аудио, видеоаппаратура

- Усилитель мощности
- Акустическая система
- Кассетная дека
- Комплект кабельного оборудования
- Видеомагнитофон монтажный типа JVC SR-DVM70;
- Мультимедиа проектор

9. Методические рекомендации по организации изучения курса.

Программа курса «Инновационные методы и формы оценивания результатов образования» реализуется в процессе чтения лекций, проведения семинарских занятий, организации самостоятельной работы студентов, групповых, индивидуальных консультаций, собеседований в связи с подготовкой к зачету. В программе отражены современные научные и методические исследования по данной проблеме. Рассмотрение программного материала предваряется определением его основной направленности, значения и актуальности.

В содержание курса включено рассмотрение проблемы качества образования, системы управления качеством образования, инновационных методов и форм контроля качества образования, мониторинга в образовании, инноваций в оценивании образовательной деятельности школьников.

Для реализации цели курса рекомендуется использовать следующие методы обучения и воспитания:

1. Проблемные методы обучения, к которым относятся эвристическая беседа, исследовательский метод, проблемное изложение. Данная группа методов позволяет: сформировать у будущих педагогов умения ориентироваться в нестандартных ситуациях; выявлять,

анализировать проблемную ситуацию и устанавливать причинно-следственные связи, решать конкретные образовательные задачи.

2. Метод проектов, позволяющий формировать у будущих педагогов умения научно-исследовательской работы.

3. Тематические дискуссии, способствующие формированию коммуникативной компетентности будущих педагогов.

4. Моделирование - метод, позволяющий будущим учителям развивать умение моделировать, конструировать, проектировать содержания учебной деятельности.

5. Презентации портфолио, конкурсы практических работ с их обсуждением, позволяющие развить навыки работы в группе, активизировать субъектную позицию личности студента.

6. Кейс-метод, компетенционный анализ учебных ситуаций.

10. Требования к промежуточной аттестации по курсу

Итоговая аттестация по курсу «Инновационные методы и формы оценивания результатов образования » предполагает проведения зачета. К зачету по курсу допускается студент, прошедший обучение и все виды текущей аттестации в соответствии с учебным планом. Промежуточная аттестация по курсу предполагает проведения тестирования по основным темам (см. в тематическом плане).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие «качество образования». Категориально-понятийный аппарат, характеризующий качество образования.
2. Основные параметры качества образования.
3. Методологические основания управления качеством образования.
4. Основные модели управления качеством образования.
5. Педагогический контроль: предмет и объект, виды, функции, содержание, принципы.
6. Оценка как элемент управления качеством. Задачи, функции, способы оценки.
7. Связь оценки и самооценки. Отметка и оценка.
8. Традиционные и инновационные системы оценивания знаний учащихся.
9. Традиционные формы и средства оценки результатов обучения, их достоинства и недостатки.
10. Мониторинг в образовании: цель, объекты, субъекты, функции, характеристики, принципы осуществления, этапы, модели проведения, достоинства и недостатки.
11. Рейтинговая система контроля.

12. Накопительная оценка Портфолио: понятие, структура, методика сбора документов.
13. Достоинства и недостатки «портфолио» как средства оценки результатов обучения
14. Система оценивания учебных достижений учащихся в современной зарубежной педагогике.
15. Особенности оценки и контроля знаний учащихся с проблемами в обучении и поведении, с особыми образовательными потребностям.
16. Место педагогических и психологических измерений в образовании.
17. Таксономия образовательных целей и результаты образования.
18. Сходство и различие педагогических и психологических тестов в учебном процессе.
19. Понятие трудности тестов. Связь трудности и валидности заданий.
20. Дискриминационная способность заданий
21. Валидность теста.
22. Надежность теста.
23. Понятие гомогенных и гетерогенных тестов.
24. Классификация тестов по разным основаниям.
25. Основные виды педагогических тестов: критериально-ориентированные (КОПТ) и нормативно-ориентированные (НОПТ).
26. Тестовые задания открытой формы. Требования, правила, основные трудности составления.
27. Тестовые задания закрытой формы. Требования, правила, основные трудности составления.
28. Виды шкал в образовании.
29. Компьютерное тестирование: понятие, традиционные формы, достоинства и недостатки, инновационные формы тестовых заданий.

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВПО (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) № 1505 от 19 декабря 2014 года и утверждена на заседании кафедры педагогики 31 августа 2015 г., протокол №1.

Разработчик:

К.п.н., ст.преподаватель кафедры педагогики Арасланова .Т.

Эксперты:

Зав.кафедрой педагогики д.п.н., профессор Шафикова Г.Р. Зав.кафедрой педагогики и психологии профессионального образования ГОУ ВПО БГПУ им.М.Акмуллы, канд.пед.наук Бахтиярова В.Ф.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. АКМУЛЛЫ»

Физико-математический факультет

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.1 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

Рекомендуется для направления подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) "Физическое образование"

квалификация выпускника: магистр

Целью дисциплины является:

- в) формирование профессиональных компетенций:
- способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);

2. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), из них 12 часов аудиторных занятий, 60 часов самостоятельной работы, 8 часов отводится на интерактивные формы обучения.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Практикум решения задач по физике повышенной сложности» относится к курсам по выбору вариативной части.

Для освоения дисциплины «Практикум решения задач по физике повышенной сложности» используются знания, умения, виды деятельности и установки, сформированные при изучении курсов физики и методики обучения физике в вузе.

Сопряжено с данной дисциплиной магистранты изучают «Физический практикум на основе современных достижений техники», «Компьютерные обучающие программы в физике», «Дистанционные образовательные технологии в обучении физике».

4. Перечень планируемых результатов дисциплины:

В результате изучения магистрант должен:

ЗНАТЬ:

- основные физические понятия, величины и закономерности;
- понятие «задача», типы физических задач;
- алгоритм решения типовых физических задач.
- различные приемы решения задач повышенной сложности

УМЕТЬ:

- анализировать физическую сущность ситуации, рассматриваемой в задаче;
- решать физические задачи (вычислительные, графические, качественные, межпредметного содержания).
- решать физические задачи повышенной сложности

ВЛАДЕТЬ:

- способами решения физических задач;
- алгоритмом решения типовых физических задач.
- приемами решения задач повышенной сложности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
			I	
Аудиторные занятия	12		12	
Лекции	2		2	
Практические занятия (семинары)	-		-	
Лабораторные работы	10		10	
Самостоятельная работа - решение расчетных, графических, качественных и экспериментальных задачи повышенной сложности по всем разделам школьного курса физики - проработка рекомендуемой лектором на лекциях специальной литературы; - решение тестовых заданий по разделам физики трудоемкость	60		60	
Контроль самостоятельной работы				
Интерактивные формы занятий	8		8	
<i>Промежуточная аттестация:</i>				
ИТОГО:	72		72	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Механика	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Механика твердого тела. Механика колебаний и волн.
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Основы молекулярно-кинетической теории газов. Основы термодинамики.
3.	Электричество и магнетизм.	Электростатическое поле. Постоянный электрический ток. Стационарное магнитное поле. Квазистационарное электромагнитное поле.
4.	Проводники в электрическом поле	Поведение диэлектриков и проводников в электростатическом поле.
5.	Оптика, физика атома и атомного ядра.	Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Квантовые свойства света. Элементы физики атомов и молекул. Физика атомного ядра.

6.2. Разделы дисциплины и виды учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебных занятий				
		ЛК	ЛБ	ПЗ	СРС	Всего
1.	Механика	0,5	2		12	10
2.	Молекулярная физика и термодинамика	0,5	2		12	10
3.	Электричество и магнетизм.	0,5	3		12	10
4.	Проводники в электрическом поле	0,1			12	8
5.	Оптика, физика атома и атомного ядра.	0,4	3		12	7
Итого:		2	10		60	72

6.3. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Механика	Виртуальные и аудиторные лабораторные работы, имеющиеся на кафедре с использованием цифровых и информационных технологий	2
2	Молекулярная физика и термодинамика		2
			2

3	Электричество и магнетизм.		2
4	Проводники в электрическом поле		2
5	Оптика, физика атома и атомного ядра.		
Итого:			10

6.4. Междисциплинарные связи дисциплины

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	
1.	Практикум по решению астрофизических задач	X				X	
2.	Компьютерные обучающие программы в физике	X	X	X	X	X	
3.	Практикум по решению физических задач	X	X	X	X	X	

6.5. Требования к самостоятельной работе магистрантов

- решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики - 15 ч;

- проработка рекомендуемой лектором на лекциях специальной литературы - 20 ч;

- решение тестовых заданий по разделам физики трудоемкость 25 ч.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 337 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 343 с.

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 209 с.
4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 252 с.
5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 369 с.
6. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 318 с.
7. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 500 с.
8. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 292 с.
9. Даутова, К.В. Задачи для самостоятельной работы по вводному курсу физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — БГПУ имени М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы), 2011. — 36 с.

б) дополнительная литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. - М., Просвещение, 1989.
2. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.А., Мякишев Г.Я. Задачи по физике.-М.,Наука,1990.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М., Наука, 1983.
4. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник (9-11 кл.). - М., Дрофа, 1997.
5. Игропуло В.С., Вязников Н.В. Физика (алгоритмы, задачи, решения). - Москва-Ставрополь, 2000.

6. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М., Просвещение, 1987.
7. Коган Б.Ю. Задачи по физике. - М., Просвещение, 1986.
8. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике в 9-11 классах средней школы. - М., Просвещение, 1997.
9. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике. - М., Наука, 1985

г) базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. <http://www.yandex.ru/>
2. <http://www.google.ru/>
3. <http://www.bspu.ru/>
4. http://e.lanbook.com/books/?p_f_1_65=918

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- оборудованные аудитории: лекционная аудитория, технические средства обучения: проектор, компьютер;
- аудио, -видеоаппаратура;
- учебно-наглядные пособия.

9. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Успешное изучение дисциплины предполагает выполнение определенных условий. Наиболее важными из них являются следующие:

- изучение дисциплины должно обеспечиваться необходимой математической поддержкой;
- для повышения степени усвоения учебного материала необходимо широко использовать современную видео- и компьютерную и проекционную технику, математическое моделирование, автоматизацию учебного эксперимента и расчетов;
- необходимо обеспечение студентов учебной литературой и методиками, повышающими эффективность усвоения учебного материала.

10. Требования к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация выполняется в форме зачета в первом семестре.

Примерные материалы для оценки компетенций, которые формирует данный курс:

Наименование раздела	Формируемая компетенция	Вид проверки
Механика	ПК – 2	Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической

		карты, опрос, резюме, выполнение лб
Молекулярная физика и термодинамика	ПК – 2	Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической карты, опрос, резюме, выполнение лб
Электричество и магнетизм.	ПК – 2	Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической карты, опрос, резюме, выполнение лб
Проводники в электрическом поле	ПК – 2	Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической карты, опрос, резюме, выполнение лб
Оптика, физика атома и атомного ядра.	ПК – 2	Составление словаря, разработка плана. Заполнение технологической карты, опрос, резюме, выполнение лб

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

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Решения задач повышенной трудности (квалификация (степень) "магистр") № 1505 от 19.02.2014 и утверждена на заседании кафедры Общей и теоретической физики 30 августа 2015 г., протокол № 1.

Разработчик:

К.ф-м.н., доцент кафедры Общей и теоретической физики Р.И. Идрисов

Эксперты:

Внешний К.ф-м.н., доцент кафедры Общей физики Башкирского Государственного Университета Ишембетов Р.Х.

Внутренний Д.ф-м.н., профессор кафедры Общей и теоретической физики М.А. Фатыхов