

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНО:  
на заседании кафедры прикладной физики  
протокол от «25» 05 2015 г. № 10

Согласовано:  
Директор Физико-технического института

 /Якшибаев Р.А.

Зав. кафедрой  / Л.А.Ковалева

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ**

**АННОТАЦИИ**

**рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы научных исследований, программы государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки

03.06.01 Физика и астрономия

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность подготовки

Теплофизика и теоретическая теплотехника

*(указывается наименование направленности подготовки)*

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

*(указывается квалификация)*

Форма обучения

очная, заочная

Уфа – 2015 г.

**1. Дисциплина**  
**История и философия науки Б1.Б.1**

<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p>	<p><b>Цели</b> учебной дисциплины «История и философия науки»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформировать у аспирантов всех направлений (направленностей) целостное научное мировоззрение, основанное на знаниях в области истории и философии науки, представлениях о науке как системе знаний, специфической деятельности и социальном институте;</li> <li>– ввести аспирантов в актуальную проблематику истории и философии физической науки</li> <li>– сформировать творческую личность ученого, владеющего общефилософскими методами и средствами научных исследований, ориентированного на достижение конкретного научного результата, способного обоснованно и эффективно решать теоретические и прикладные научные проблемы, используя полученные знания в области истории и философии науки.</li> </ul>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОПК–1</b> – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>УК–1</b> – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><b>УК–2</b> – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p> <p><b>УК–5</b> – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>
<p><b>Место дисциплины в структуре ОП</b></p>	<p>Дисциплина (модуль) «История и философия науки» относится к базовой части. Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах.</p>
<p><b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b></p>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единицы, 144 академических часа.</p>
<p><b>Содержание дисциплины (модуля)</b></p>	<p><u>Модуль 1. Общие проблемы философии наук.</u> История и философия науки в структуре философского знания. Предмет и функции истории и философии науки. Первый позитивизм (О. Конт, Дж. С. Милль, Г. Спенсер). Классификация наук О. Конта. Второй позитивизм (Э. Мах, Р. Авенариус). Описание как идеал науки. Третий позитивизм (М. Шлик, Б. Рассел, Р. Карнап). Принцип верификации. Постпозитивизм (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, Ст. Тулмин). Принцип</p>

фальсификации в науке. Феноменологическая концепция науки. Постмодернизм и современная наука. Конвенционалистская исследовательская программа. Герменевтическая философия науки. Наука как форма деятельности. Ценностные установки и ответственность ученого. Этика науки. Наука как система знаний. Специфика научного знания. Наука как социальный институт. Функции института науки. Научные сообщества и их исторические типы. Проблема коммуникаций в науке. Научные школы и подготовка научных кадров. Развитие способов трансляции научных знаний. Наука и другие виды познавательной деятельности: искусство, религия, обыденное познание. Наука и псевдонаука: критерии различения. Идеалы и нормы научного исследования. Проблема истины в науке. Основные концепции истинности научного знания. Верификация и фальсификация. Чувственное и рациональное в познании. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования, критерии их различения. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Факт и проблема его теоретической нагруженности. Структура теоретического знания. Теоретические модели и законы. Научная теория. Становление научной теории. Проблема, гипотеза, теория. Методы научного познания и их классификация. Научная картина мира в системе развивающегося знания. Исторические формы научной картины мира. Историческая смена и основные характерные черты типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука. Стадии познания окружающего мира: синкретическая, аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная. Научные традиции и научные революции. Глобальные научные революции и принцип соответствия. Научные революции как смена научным сообществом объясняющих парадигм (Т. Кун, И. Лакатос, К. Поппер). Научно-технический прогресс и перспективы современной цивилизации. Основные принципы синергетики. Новизна синергетического подхода. Общенаучное и общемировоззренческое значение синергетики. Главные характеристики современной постнеклассической науки. Процессы дифференциации и интеграции наук. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов в научном познании. Сциентизм и антисциентизм. Аксиологические проблемы науки. Наука как сфера отношения человека и природы. Экологическая этика и ее философские основания.

#### **Модуль 2. Философские проблемы естественных наук.**

Отношение онтологических постулатов естествознания к мировоззренческим доминантам культуры. Философия и естествознание: концепции взаимоотношений (метафизическая, трансцендентальная,

антиметафизическая, диалектическая). Природа как объект философствования. Особенности познания природы. Естествознание: его предмет, сущность, структура. Место естествознания в системе наук. Научная картина мира и её исторические формы. Естественнонаучная картина природы. Проблема объективности знания в современных естественных науках. Современная наука и изменение формирования мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Взаимодействие естественных наук друг с другом. Науки о неживой природе и науки о живой природе. Конвергенция естественнонаучного и социально-гуманитарного знания в неклассической науке. Методы естествознания и их классификация. Математика и естествознание. Возможности применения математики и компьютерного моделирования. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-исследовательских программ и научно-технических проектов. Роль современного естествознания в преодолении глобальных кризисов. Проблема дискретности материи. Идеи детерминизма и индетерминизма в естествознании. Принцип дополнительности и его философские интерпретации. Диалектика и квантовая механика. Антропный принцип. Проблема происхождения Вселенной. Модели Вселенной. Концепции ноокоsmологии (И. Шкловский, Ф. Дрейк, К. Саган). Философские проблемы химии. Соотношение физики и химии. Проблема законов биологии. Эволюционная теория: ее развитие и философские интерпретации. Философия экологии: предпосылки становления. Этапы развития научной теории биосферы. Взаимодействие человека и природы: пути его гармонизации. Философия медицины и медицина как наука. Философские категории и понятия медицины. Проблема происхождения и сущности жизни в современной науке и философии. Понятие информации. Теоретико-информационный подход в современной науке. Искусственный интеллект и проблема сознания в современной науке и философии. Кибернетика и общая теория систем, их связь с естествознанием. Роль идей нелинейной динамики и синергетики в развитии современного естествознания. Философия как интегральная форма научных знаний. Постнеклассическое естествознание и поиск нового типа рациональности. Исторически развивающиеся, человекоразмерные объекты, комплексные системы как объекты исследования в постнеклассическом естествознании. Этические проблемы современного естествознания. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования. Естествознание, технические науки и техника.

### **03.06.01 – Физика и астрономия**

Место физики в системе наук и в системе

	<p>естественнонаучного знания: философский анализ. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Классические понятия и квантовомеханическая реальность. Понятие физической реальности. Элементарные объекты в современной физической науке.</p> <p>Мир фундаментальных частиц и проблема их классификации. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Онтологический статус физической картины мира. Современная физическая картина мира. Философский анализ концепций пространства и времени. Проблема пространства-времени. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании.</p> <p>Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Телеология и телеономия. Причинное и функциональное объяснение. Понятие цели в синергетике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Концепция вероятностной причинности. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Концепция дополнителности Н. Бора и принципа неопределенностей В. Гейзенберга. Философско-методологические аспекты понятия сложности в физике. Физические объекты как системы. Три типа систем: простые механические, с обратной связью, с саморазвитием. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике.</p> <p>Детерминированный хаос и эволюционные проблемы. Проблема объективности в современной физике. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Неоднозначность термина «объективность» знания. «Недоопределенность» теории эмпирическими данными. «Теоретическая нагруженность» экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения. Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Этапы математизации знания. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Связь информации с энтропией. Возможности моделирования физики на компьютерах. Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера. Квантовый компьютер.</p>
--	---

## 2. Дисциплина

### *Иностранный язык Б1.Б.2*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Иностранный язык» является подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по данной дисциплине.
<b>Формируемые</b>	В результате освоения дисциплины должны быть

<b>компетенции</b>	сформированы следующие компетенции: <b>ОПК-2</b> – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>УК-3</b> – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. <b>УК-4</b> – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» относится к базовой/ вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц, 180 академических часов.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Вводно-фонетический курс немецкого языка. Обзор базовых тем немецкой грамматики - Основные формы глаголов. Модальные глаголы. Временные формы глаголов в индикативе. Императив. Неличные формы глагола: инфинитив I и II, партицип I и II, их функции в предложении. Пассив. Конъюнктив и кондиционализ I и II. и т.д. Закрепление грамматического материала по темам. Чтение и перевод оригинальной научной литературы на немецком языке по теме диссертационных исследований Развитие навыков устной речи – подготовка докладов, выступлений и презентаций по теме диссертационных исследований на немецком языке.

### 3. Дисциплина

#### *Методика преподавания в высшей школе физических дисциплин Б1.В.ОД.1*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Методика преподавания в высшей школе физических дисциплин» является подготовка аспирантов для преподавания физических дисциплин в высшей школе, владеющих инновационными методиками и педагогическими технологиями.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: <b>ОПК-2:</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>ПК-4:</b> способностью владеть методикой разработки и преподавания дисциплин, направленных на изучение механики жидкости газа и плазмы <b>ОПК-2:</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования <b>ПК-4:</b> способностью владеть методикой разработки и преподавания дисциплин, направленных на изучение

	механики жидкости газа и плазмы
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Методика преподавания в высшей школе физических дисциплин» относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3,4 семестрах.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единицы, 144 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	История развития высшего образования, формы обучения в высшей школе Нормативно-правовое обеспечение образования Дидактика как теория обучения в высшей школе Преподавание физических дисциплин в высшей школе Формы и виды учебных занятий Проверка и оценка знаний в высшей школе Функции преподавателя и его роль. Знания, умения, способности и личностные качества преподавателя

#### 4. Дисциплина

##### *Информационные технологии в науке и образовании Б1.В.ОД.2*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» состоит в том, чтобы познакомить аспирантов с элементами искусственного интеллекта, используемыми при решении сложных задач права, управления, анализа, оптимизации, проектирования систем и процессов в экономике и отраслях народного хозяйства; познакомить с основными приемами моделирования знаний человека, встраиваемыми в общую процедуру преобразования информации от структурирования и формализации составляющих предметных областей до интерпретации обработанных данных и приобретенных знаний, связанных с описанием социальных процессов; ознакомить с современными практическими подходами реализации процедуры инженерии знаний, с этапами построения экспертных систем.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: <b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. <b>ПК-5</b> способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области физической электроники
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Информационные технологии в науке и образовании» относится к вариативной части.

	Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часов (а).
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Информационное общество. Понятия информатики и математики для аспирантов. Информация в науке. Математическое моделирование и численное моделирование. Искусственный интеллект. Технологии кибернетического моделирования в научной деятельности. Экспертные системы и кибернетика Программа 2045 для прогресса человечества Основные сведения об экспертных системах Общее понятие сети. Работа в Интернет. Организация доступа к ресурсам по экспертным системам. Электронная почта. Роль экспертных систем в научной деятельности. Назначение и принцип построения ЭС Структура и режимы ЭС. Этапы разработки ЭС. Примеры Методы представления знаний. Продукционные правила. Фреймы. Семантические сети. Машина логического вывода. Подсистема объяснения. Редактор базы данных. Средства разработки ЭС. Прикладные экспертные системы. Перспективы.

## 5. Дисциплина

### *Педагогика высшей школы Б1.В.ОД.3*

Цель изучения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Педагогика высшей школы» является формирование у обучающихся профессиональных знаний о педагогической деятельности, методах и средствах обучения и воспитания в высшей школе, целостного представления о закономерностях усвоения и формирование навыков профессиональной компетенции будущего специалиста высшей квалификации и подготовка к научно-исследовательской работе.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:  ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-4: способность к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области механики жидкости газа и плазмы
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина (модуль) относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе) во 2 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Тема 1. Методологические и теоретические проблемы педагогики высшей школы. Краткая история высшего образования в России и за рубежом. Педагогика как наука. Тема 2. Основы дидактики высшей школы. Методы и средства обучения и воспитания в высшей школе.



	Тема 3. Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Педагогическая коммуникация и коммуникативная культура педагога. Проблема формирования в
--	--

## 6. Дисциплина

### *Теплофизика и теоретическая теплотехника Б1.В.ОД.4*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью изучения дисциплины «Теплофизика и теоретическая теплотехника» является освоение экспериментальных и теоретических исследований по теплофизическим свойствам веществ, термодинамическим процессам, процессам переноса тепла и массы в сплошных и разреженных, гомогенных и гетерогенных средах, сложному теплообмену и физико-химических превращениям, обоснованию методов интенсификации тепло- и массообмена и тепловой защиты.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1 - способностью самостоятельно формулировать задачи в области теплофизики и теоретической теплотехники и решать их с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств. ПК-2 - способностью применять при решении практических задач технико-технологического характера в теплотехнике и в смежных отраслях методологии теории тепломассопереноса. ПК-3 - способностью использовать при решении задач теплофизики и теплотехники современных теоретических методов информационных технологий программных комплексов и численных методов.
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часов (а).
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<b>Термодинамика и статистическая физика</b> Законы термодинамики. Термодинамические функции. Термодинамические неравенства. Распределение Гиббса. Энтропия. Статистическое обоснование закона возрастания энтропии. Распределение Гиббса для систем с переменным числом частиц. Статистическое описание идеального газа. Распределение Больцмана. Квантовая статистика идеального газа. Распределение Бозе . Термодинамика черного излучения. Распределение Ферми. Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Теплота реакции. Термическая диссоциация, ионизация, возбуждение. Неидеальные газы. Разложения по степеням плотности.

Вириальные коэффициенты. Фазовые переходы первого и второго рода. Термодинамическая теория Ландау фазовых переходов второго рода.

**Теория неравновесных процессов.**  
Уравнения переноса, основы термодинамики необратимых явлений. Соотношение симметрии кинетических коэффициентов Онсагера. Применения методов неравновесной термодинамики к явлениям в сплошных средах с одновременным протеканием различных процессов: диффузии, теплопроводности, вязкости, химических реакций. Случайные блуждания и броуновское движение. Уравнение Ланжевена. Уравнение Фоккера-Планка. Релаксационные явления. Основное кинетическое уравнение. Колебательная релаксация. Вращательная релаксация. Кинетика диссоциации и ионизации. Газовые лазеры. Столкновительные механизмы создания инверсной населенности.

**Физика газов и плазмы.**  
Взаимодействие молекул. Источники сведений о межмолекулярных силах. Различные составляющие межмолекулярных сил. Потенциальные функции межмолекулярного взаимодействия. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Закон соответственных состояний, термодинамическое подобие. Теплоемкость. Сжимаемость. Эффект Джоуля-Томпсона. . Явление переноса в газах. Вязкость. Теплопроводность. Диффузия. Термодиффузия. Пристеночные явления в умеренно разреженном газе.. Кинетические явления в сильно разреженном газе (газ Кнудсена). Методы исследования явлений переноса. Методы получения сверхнизких и высоких давлений. Диффузионные методы разделения изотопов. Низкотемпературная плазма. Дебаевский радиус. Ионизационное равновесие. Формула Саха. Кинетика ионизации. Явление переноса в плазме. Излучение плазмы.

**Физика жидкостей.**  
Строение жидкости. Радиальная функция распределения. Изучение структуры жидкости методом рассеяния рентгеновских лучей. Уравнения состояния жидкости и плотных газов. Плотность, сжимаемость, теплоемкость. Статистическая теория жидкостей. Частичные функции распределения, методы интегральных уравнений. Модельные теории. Компьютерное моделирование. Явление переноса и релаксации в жидкости. Вязкость, теплопроводность, диффузия и самодиффузия. Поверхностные явления. Поверхностное

	<p>натяжение, смачивание. Осмотическое давление. Экзотические жидкости, жидкие кристаллы, жидкие металлы. Квантовые жидкости. Сверхтекучесть гелия.</p> <p><b>Фазовые переходы.</b></p> <p>Диаграммы состояния. Условия равновесия фаз. Закон Клапейрона-Клаузиуса. Критическая точка и физические свойства системы в окрестности критической точки. Соотношения между критическими показателями. Экспериментальные методы исследования критических состояний. Методы термостатирования и получения низких температур.</p> <p>Кипение. Кризис кипения..</p> <p>Метастабильные состояния. Перегрев, переохлаждение. Давление насыщенных паров над раствором.</p> <p>Плавление, кристаллизация. Возгонка и сублимация. Правило фаз Гиббса. Равновесие в гомогенных многокомпонентных системах. Закон действующих масс.</p> <p><b>Явления переноса массы и импульса в сплошных средах</b></p> <p>Перенос массы – уравнение непрерывности с источниками и стоками. Идеальная жидкость. Уравнение Эйлера. Вихревое движение. .</p> <p>Потенциальное движение. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость. Тензор вязких напряжений. Уравнение Навье-Стокса. Диссипация кинетической энергии в вязкой жидкости. Устойчивость стационарного движения жидкости. Уравнение Рейнольдса для турбулентного движения. Теория турбулентности Прандтля.</p> <p>Движение жидкости в пограничном слое. Уравнение Прандтля.. Отрыв и турбулизация пограничного слоя. Кризис сопротивления</p> <p><b>Теплопроводность</b></p> <p>Тепловой поток. Уравнение теплопроводности, краевые задачи. Стационарная теплопроводность, решение задачи для простейших тел. Объемные и поверхностные источники тепла.</p> <p>Нестационарная теплопроводность. Простейшие задачи для бесконечных и конечных областей. Нелинейная теплопроводность. Автомодельные решения. Тепловые волны. Основные аналитические методы решения уравнения теплопроводности. Метод Фурье, метод интегральных преобразований Лапласа, метод функций Грина.</p> <p><b>Конвективный теплообмен</b></p> <p><b>Теплообмен излучением</b></p>
--	--

## 7. Дисциплина

### *Тепломассоперенос при воздействии внешних физических полей Б1.В.ОД.5*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста в области
---------------------------------	---

	<p>моделирования и анализа процессов тепломассопереноса в различных технологических устройствах и в природных системах при наличии воздействия внешних физических полей.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:  ПК-2 - способностью применять при решении практических задач технико-технологического характера в теплотехнике и в смежных отраслях методологии теории тепломассопереноса  ПК-3 - способностью использовать при решении задач теплофизики и теплотехники современных теоретических методов информационных технологий программных комплексов и численных методов.</p>
<p><b>Место дисциплины в структуре ОП</b></p>	<p>Дисциплина (модуль) «относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре (ах).</p>
<p><b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b></p>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часа.</p>
<p><b>Содержание дисциплины (модуля)</b></p>	<p><b>Основы классической теории тепломассопереноса</b></p> <p>Основные механизмы переноса массы и импульса. Основные механизмы переноса энергии. Уравнение неразрывности. Уравнение движения. Уравнение переноса энергии. Уравнение теплопроводности.</p> <p><b>Особенности процессов тепломассопереноса при воздействии ВЧ и СВЧ электромагнитных полей</b></p> <p>Уравнение Умова-Пойнтинга. Перенос энергии излучением. Закон Бугера-Ламберта. Закон сохранения энергии при наличии внешнего электромагнитного поля (ЭМП). Диссипация энергии ЭМП в материальных средах. Влияние внешнего ЭМП на коэффициенты переноса. Тепловые источники при нагреве сред плоской и аксиально-симметричными волнами. Приближения для ближней и дальней зон.</p> <p><b>Моделирование процессов тепломассопереноса при воздействии внешних физических полей</b></p> <p>Уравнение теплопроводности при диссипации энергии ЭМП. Краевые задачи для уравнения теплопроводности. Температурное поле при нагреве ВЧ ЭМП в адиабатическом приближении. Задача о нагреве ВЧ ЭМП с учетом теплообмена с окружающей средой. Конвективная теплопроводность в поле электромагнитного излучения. Задачи фильтрации при электромагнитном нагреве. Термоупругие процессы инициируемые нагревом электромагнитным излучением. Задачи о фазовых переходах в поле электромагнитном излучении.</p>

	Нелинейные эффекты при нагреве электромагнитным излучением. Тепло-массоперенос в акустическом поле.
--	---

## 8. Дисциплина

### *Тепловые задачи нефтегазодобычи Б1.В.ОД.6*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста в области моделирования процессов тепло- массопереноса в насыщенных пористых средах и инжиниринга нефтегазовых месторождений.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1 - способность самостоятельно формулировать задачи в области теплофизики и теоретической теплотехники и решать их с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств ПК-2 - способностью применять при решении практических задач технико-технологического характера в теплотехнике и в смежных отраслях методологии теории теплообмена
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц, 144 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Уравнения неизотермической однофазной фильтрации флюида в пористой среде с учетом термодинамических эффектов. Задача о нестационарном температурном поле в однородном пласте в адиабатическом приближении. Баротермический эффект. Модель жесткого пласта. Прямые и обратные задачи  Обратные задачи подземной термогидродинамики. Некорректность решения обратных задач. Методы решения обратных задач  Задачи о стационарном температурном поле в пласте с учетом баротермического эффекта для заданного дебита пласта и заданного забойного давления.  Задача для нестационарной температуры в неоднородном пористом пласте для постоянного дебита в приближении модели жесткого пласта.

## 9. Дисциплина

### *Численные методы теории теплообмена Б1.В.ДВ.1*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины «Численные методы теории теплообмена» является знакомство аспирантов с актуальными проблемами теплофизики и используемых при решении задач методов вычислений, практическое
---------------------------------	--

	применение методов к конкретным модельным задачам и формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования по направлению подготовки.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1 способностью самостоятельно формулировать задачи в области теплофизики и теоретической теплотехники и решать их с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств ПК-3 способностью использовать при решении задач теплофизики и теплотехники современных теоретических методов информационных технологий программных комплексов и численных методов
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в бсеместре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Характерные практические задачи теории теплопереноса. Основные уравнения теории теплопереноса. Метод конечных разностей. Метод конечных объемов. метод конечных элементов. Спектральный метод. Стационарные задачи теории теплопереноса и методы их решения. Линейные и нелинейные задачи с преобладающим влиянием конвекции

## 10. Дисциплина

### *Теплоперенос в многокомпонентных системах Б1.В.ДВ.1*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста в области моделирования процессов тепло- массопереноса в различных технологических установках и в природных средах.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1 способностью самостоятельно формулировать задачи в области теплофизики и теоретической теплотехники и решать их с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств  ПК-2 способностью применять при решении практических задач технико-технологического характера в теплотехнике и в смежных отраслях методологии теории теплопереноса
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Классификация и характеристика многофазных и многокомпонентных систем</p> <p>Основные уравнения тепло-массопереноса в многофазных многокомпонентных системах.</p> <p>Фазовые переходы первого и второго рода.</p> <p>Моделирование многофазной и многокомпонентной фильтрации. Механистический и термодинамический подходы. Система уравнений тепло – и массопереноса при многофазной фильтрации.</p> <p>Термодинамический метод изучения состояний макроскопических систем. Равновесные состояния и равновесные процессы. Параметры и уравнения состояния.</p> <p>Теплообмен при вынужденном ламинарном течении жидкости. Теплообмен при свободной конвекции.</p> <p>Теплообмен при вынужденном турбулентном течении жидкости. Теплообмен при конденсации пара из парогазовой смеси. Режимы течения многофазных систем в трубах.</p>

## 11. Дисциплина

### *Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика Б2.1*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p>Целью учебной дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика» является:</p> <p>В процессе прохождения педагогической практики аспирант должен получить комплексное представление о формах работы преподавателя высшей школы, о возможных путях интеграции его научно-исследовательской и учебной деятельности, о специфике организации и проведении лекционных и семинарских занятий по дисциплинам, о формах промежуточного и итогового контроля успеваемости по соответствующим предметам.</p> <p>В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий аспирант учится применять те теоретические знания и практические навыки, которые были получены в ходе обучения в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре, а также в процессе прохождения учебно-методического этапа педагогической практики, в том числе учится самостоятельно разрабатывать новые курсы и проводить занятия на основе уже существующих методик и программ, формулировать цели и задачи учебных занятий, готовить вопросы и материалы для устного обсуждения, составлять презентации и раздаточные материалы в тех случаях, когда этого требует тема и логика занятий, составлять упражнения и задания для письменных работ, четко формулировать критерии оценивания письменных и</p>
---------------------------------	---

	устных ответов при различных формах аттестации.
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-4</b> способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области механики жидкости газа и плазмы</p> <p><b>ПК-5</b> способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области механики жидкости газа и плазмы</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика» относится к вариативной части.</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.</p>
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 9 зачётных единиц, 324 академических часов (а).</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный инструктаж.</li> <li>2. Ознакомление с дисциплинами, проводимыми на кафедре в соответствии с учебными планами. Выбор дисциплин и академических групп для осуществления прохождения практики совместно с научным руководителем и руководителем практики.</li> <li>3. Подготовка индивидуального поэтапного плана программы и составление календарного графика прохождения практики. Подбор соответствующей литературы по преподаваемым дисциплинам.</li> <li>4. Посещение лекций ведущих преподавателей профильной кафедры. Изучение опыта преподавания преподавателей кафедры в ходе посещения лекционных, семинарских и практических занятий по преподаваемым дисциплинам.</li> <li>5. Изучение аспирантом рабочих программ учебных дисциплин, методических рекомендаций по проведению лекционных, практических и семинарских занятий. Разработка конспекта лекции, составление плана семинарских, практических или лабораторных работ и согласование их с научным руководителем, составление контрольных работ, тестов и т.д.</li> <li>6. Подготовка и написание рабочей программы дисциплины по профильной кафедре.</li> <li>7. Проведение аспирантом аудиторных занятий со студентами в соответствии с графиком практики и расписанием учебных дисциплин по разработанным конспектам. Самоанализ проведенных занятий. Анализ руководителем отдельных занятий.</li> <li>8. Выполнение других видов учебно-методической</li> </ol>



	<p>работы: участие в проведении коллоквиума, зачета, экзамена, рецензирование курсовой работы или ВКР, составление тестовых заданий и т.п. Проведение контрольных работ и их проверка. Анализ результатов одной контрольной работы.</p> <p>9. Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.</p>
--	--

## 12. Дисциплина

### *Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика Б2.2*

<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p>	<p>Целью учебной дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика» является совершенствование и закрепление знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, а также развитие профессиональных навыков использования математических методов и компьютерных технологий в различных областях человеческой деятельности. Практика должна способствовать развитию у аспирантов творческой инициативы, направленной на решение конкретных задач.</p> <p>Целями производственной практики являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление аспиранта с реальным производственным или научно-исследовательским процессом;</li> <li>- закрепление и углубление полученных в период теоретического обучения знаний;</li> <li>- применение полученных знаний при решении задач в области математики и механики;</li> <li>- приобретение практических навыков самостоятельной работы по специальности;</li> <li>- сбор дополнительного материала для диссертации и подготовка ее чернового варианта.</li> </ul> <p>В результате прохождения производственной практики аспирант должен закрепить полученные теоретические знания в области современных информационных и компьютерных технологий, системного анализа, методики построения математических моделей, теории принятия решений, информационного обеспечения производственных, научно-исследовательских и технологических процессов.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по</p>

	<p>решению научных и научно-образовательных задач  <b>УК-5</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития  <b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий  <b>ПК-1</b> способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач механики жидкости, газа и плазмы  <b>ПК-2</b> способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы  <b>ПК-3</b> готовностью использовать современные программно-аппаратные средства для проведения научных исследований</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика» относится к вариативной части.  Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.</p>
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часов.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный инструктаж.</li> <li>2. Подготовка индивидуального плана программы практики и графика работы в соответствии с заданием научного руководителя.</li> <li>3. Ознакомление с регламентом работы организации, с тематикой исследовательских работ в данной области, с используемым оборудованием.</li> <li>4. Изучение специальной литературы. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в научно-исследовательских и информационных проектах Физико – технического института БашГУ (работа в библиотеке университета, подготовка справочных и аналитических материалов, участие в научно-исследовательских и реферативных семинарах, проводимых на базе профильной кафедры).</li> <li>2. Подготовка заявки на грант по теме научно-квалификационной работы (диссертации).</li> <li>3. Подготовка тезисов докладов по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на международной или всероссийской конференции.</li> <li>4. Подготовка презентации доклада на научной конференции.</li> </ol> </li> </ol> <p>Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Заполнение индивидуального журнала (дневника) практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.</p>

### 13. Дисциплина

#### Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук БЗ.1

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний для решения актуальных социальных, гуманитарных, управленческих и иных проблем современного общества
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: <b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий <b>ПК-1</b> способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач механики жидкости, газа и плазмы <b>ПК-2</b> способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы <b>ПК-3</b> готовностью использовать современные программно-аппаратные средства для проведения научных исследований <b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач <b>УК-5</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к базовой части. Дисциплина (модуль) изучается на 1-4 курсе в 1-8 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 141 зачётных единиц, 5076 академических часов.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Обсуждение на кафедре концепции квалификационной работы (диссертации), разработка плана исследования, утверждение темы НКР (диссертации). Научный обзор по теме НКР (диссертации). Обучение работе и регистрация в электронно-библиотечной системе БашГУ. Дополнительные виды деятельности (при наличии,

	<p>возможен только один из видов): научная публикация по теме диссертационного исследования, выступление с докладом на конференции или семинаре, гранты, патенты, участие в олимпиадах или конкурсах.</p> <p>Сбор и обработка научной, информации по теме диссертации (оформляется в виде обзора)</p> <p>Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).</p> <p>Подготовка научной публикации.</p> <p>Участие в научной конференции с докладом.</p> <p>Участие в научном семинаре.</p> <p>Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).</p> <p>Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Подготовка научных публикаций по теме диссертации.</p> <p>Участие в научной конференции с докладом.</p> <p>Участие в научном семинаре.</p> <p>Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.</p> <p>Обсуждение на кафедре готовых глав научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Разработка инструментария исследования.</p> <p>Подготовка научных публикаций по теме диссертации.</p> <p>Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка квалификационной работы (диссертации). Работа по оформлению квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Работа по оформлению диссертации</p>
--	---

#### 14. Дисциплина

##### *Научно-исследовательская деятельность Б3.2*

<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p>	<p>Целью учебной дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» является формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний для решения актуальных социальных, гуманитарных, управленческих и иных проблем современного общества.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>ПК-1</b> способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов</p>

	<p>решения задач механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-2</b> способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-3</b> готовностью использовать современные программно-аппаратные средства для проведения научных исследований</p> <p><b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>УК-5</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	<p>Дисциплина (модуль) «Научно-исследовательская деятельность» относится к базовой части.</p> <p>Дисциплина (модуль) изучается на 1-4 курсе в 1-8 семестре.</p>
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 48 зачётных единиц, 1728 академических часов.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Обсуждение на кафедре концепции квалификационной работы (диссертации), разработка плана исследования, утверждение темы НКР (диссертации).</p> <p>Научный обзор по теме НКР (диссертации).</p> <p>Обучение работе и регистрация в электронно-библиотечной системе БашГУ.</p> <p>Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): научная публикация по теме диссертационного исследования, выступление с докладом на конференции или семинаре, гранты, патенты, участие в олимпиадах или конкурсах.</p> <p>Сбор и обработка научной, информации по теме диссертации (оформляется в виде обзора)</p> <p>Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).</p> <p>Подготовка научной публикации.</p> <p>Участие в научной конференции с докладом.</p> <p>Участие в научном семинаре.</p> <p>Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).</p> <p>Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Подготовка научных публикаций по теме диссертации.</p> <p>Участие в научной конференции с докладом.</p> <p>Участие в научном семинаре.</p> <p>Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или</p>

	<p>олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.</p> <p>Обсуждение на кафедре готовых глав научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Разработка инструментария исследования.</p> <p>Подготовка научных публикаций по теме диссертации.</p> <p>Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка квалификационной работы (диссертации). Работа по оформлению квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Работа по оформлению диссертации</p>
--	---

## 15. Дисциплина

### *Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Г*

<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p>	<p>Целью учебной дисциплины «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки (направленности), разработанной на основе образовательного стандарта. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего ФГОС ВО.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-1</b> способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-2</b> способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-3</b> готовностью использовать современные программно-аппаратные средства для проведения научных исследований</p> <p><b>ПК-4</b> способностью к разработке учебно-методических</p>

	<p>материалов и преподаванию дисциплин в области механики жидкости газа и плазмы</p> <p><b>ПК-5</b> способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области механики жидкости газа и плазмы</p> <p><b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>УК-4</b> готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>УК-5</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к базовой части. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единицы, 108 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Государственная итоговая аттестация в соответствии с учебным планом включает в себя подготовку и сдачу выпускного государственного экзамена.

## 16. Дисциплина

### *Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) Б4.Д*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки (направленности), разработанной на основе образовательного стандарта. Государственная итоговая
---------------------------------	---

	<p>аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего ФГОС ВО.</p>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p><b>ПК-1</b> способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-2</b> способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках механики жидкости, газа и плазмы</p> <p><b>ПК-3</b> готовностью использовать современные программно-аппаратные средства для проведения научных исследований</p> <p><b>ПК-4</b> способностью к разработке учебно-методических материалов и преподаванию дисциплин в области механики жидкости газа и плазмы</p> <p><b>ПК-5</b> способностью к использованию информационных технологий для проведения научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области механики жидкости газа и плазмы</p> <p><b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p> <p><b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>УК-4</b> готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>УК-5</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>
<p><b>Место дисциплины в структуре ОП</b></p>	<p>Дисциплина (модуль) «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» относится к</p>



	базовой части. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	Государственная итоговая аттестация в соответствии с учебным планом включает в себя подготовку и защиту научно-квалификационная работа (диссертации). Научно-квалификационная работа (диссертации) представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную (расчетную или теоретическую) разработку. Как правило, полученные результаты должны служить основанием для научной публикации. Тема определяется научным руководителем в соответствии с разрабатываемой научной тематикой и утверждается заведующим кафедрой и Ученым советом института (ВУЗа). Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы должны соответствовать Положению об итоговой государственной аттестации выпускников вузов, Защита научно-квалификационной работы проводится на заседании ГЭК.

## 17. Дисциплина

### *Современные методы и технологии научной коммуникации ФТД.1*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью учебной дисциплины «Современные методы и технологии научной коммуникации» является подготовка обучающихся к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), в том числе формирование навыков использования основ научной коммуникации во время демонстрации и презентации результатов своего исследования; использование новых методов и технологий для написания научных работ, в том числе, научных статей и диссертации.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Современные методы и технологии научной коммуникации» относится к вариативной части. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курс в 3 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	1. Диверсификация понятия коммуникация: универсальное, техническое, биологическое, социальное определения. 2. Коммуникативные аспекты научного познания. 3. Аспекты теории социальной коммуникации:

	<p>онтологический, гносеологический, методологический и функциональный.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Методы и функции теории коммуникации.</li> <li>5. Научная коммуникация: определение, классификация, виды</li> <li>6. Технологии научных коммуникаций.</li> <li>7. Влияние НТР на научную коммуникацию. Интеграция научного сообщества.</li> <li>8. Влияние интернет технологий на научные технологии.</li> <li>9. Информационная картина мира и ее влияние на научное познание.</li> <li>10. Информация, различные подходы к толкованию. Виды информации.</li> <li>11. Информационная и аналитическая деятельность.</li> <li>12. 3. Основы информационной аналитики.</li> </ol>
--	---

### 18. Дисциплина

#### *Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования ФТД.2*

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью дисциплины «Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования» является подготовка обучающихся к профессиональной деятельности преподавателя высшей школы.
<b>Формируемые компетенции</b>	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>	Дисциплина (модуль) «Нормативно-правовое регулирование в сфере высшего образования» относится к вариативной части (выбрать). Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
<b>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</b>	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 1 зачётных единиц, 36 академических часа.
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p><b>Правовые аспекты государственной политики в области образования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формы получения образования в Российской Федерации.</li> <li>2. Задачи высшего образования в Российской Федерации. Договор об образовании.</li> <li>3. Правовое регулирование приема на работу в образовательные учреждения.</li> <li>4. Правовой статус, права и обязанности обучающихся.</li> <li>5. Правовой статус, права и обязанности педагогического состава учебных заведений. Ответственность педагогических работников.</li> </ol> <p><b>Государственный и государственно-общественный контроль образовательной и научной деятельности образовательных учреждений.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензирование высшего профессионального образования</li> </ol>

- и контроль за его качеством.
2. Контроль за деятельностью учреждения высшего образования.
  3. Правовой статус Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации как органа исполнительной власти.
  4. Система контроля качества образования на уровне образовательной организации (текущая, промежуточная, итоговая аттестация обучающихся).
  5. Участие профессиональных, государственно-общественных объединений в формировании структуры и содержания образовательных программ и создании научно-методического обеспечения системы образования.

**Правовое регулирование единого образовательного пространства стран СНГ, европейских стран и современного мира.**

1. Правовое регулирование образовательного пространства современного мира. Дискриминация в области образования.
2. Правовое регулирование европейского образовательного пространства. Парижская хартия для новой Европы (Париж, 21 ноября 1990 г.). Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в европейском регионе (Лиссабон, 11 апреля 1997 г.). Болонская декларация 19 июня 1999 г.
3. Концепция формирования единого образовательного пространства СНГ. Концепция модельного образовательного кодекса для стран СНГ. Модельный закон об образовании.

**Особенности правового регулирования, трудовых, имущественных, управленческих и финансовых отношений в системе образования.**

1. Общее и особенное в правовом регулировании труда в сфере образования.
2. Трудовой договор. Особенности оплаты труда педагогических работников. Дисциплина труда в образовательном учреждении. Рабочее время и время отдыха.
3. Имущественные отношения и отношения собственности в сфере образования. Материально-техническая база образовательного учреждения. Платные дополнительные образовательные услуги государственных и муниципальных образовательных учреждений.
4. Общая характеристика управленческих отношений в сфере образования. Компетенция Российской Федерации и ее субъектов в области образования.
5. Особенности налогообложения образовательных

учреждений.