

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: и.о. директора
Дата подписания: 14.01.2021 15:51:21
Уникальный программный ключ:
1e14b868131b14b9b9f4d5e42b98174d67642db1943065d14bacf91c63f4148c

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Башкирский государственный
университет»

Бирский филиал
Факультет физики и математики
Кафедра высшей и прикладной математики



Аннотации
рабочих программ дисциплин (модулей)
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

направленность (профиль) – «Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ»
Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Бирск – 2015

Б.1. Б.1. Учебная дисциплина «История и философия науки»

Цель изучения дисциплины	– сформировать у соискателей ученой степени теоретические основы мировоззрения: а) на основе изучения современных плюралистических философских концепций – идеалов толерантности; б) опираясь на богатейшую историю и философию науки – культуры научного мышления; в) ориентируясь на изучение основополагающих научных и философских проблем – важнейших принципов философского знания; г) изучая содержание курса – понимание сути основных направлений, норм и стандартов классической, неклассической и постнеклассической науки.
Формируемые компетенции	- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части. Дисциплина «История и философия науки» изучается на <u>1</u> курсе) в <u>1,2</u> семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость дисциплины составляет <u>4</u> зачётных единиц <u>144</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Предмет и основные концепции современной философии и методологии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение эпистемологии, генезис науки и основные стадии ее эволюции. Проблема метода и методологии познания в истории философской мысли. Структура научного знания. Динамика науки и методология. Научные традиции и научные революции. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт. Философия науки и техники. Ценности и их значение в научном познании. Интернализм и экстернализм в развитии науки и методологии. Синергетический подход в науке: проблемы и перспективы. Научная теория, Виды научных теорий и их функции. Гносеологическая, познавательная, аксиологическая основания науки. Структура научного знания. Методы научного познания и их классификация. Субъект науки. Кризис классического естествознания и рождение неклассической науки на рубеже XIX – XX веков. Особенности развития науки в XX в. Становление постнеклассической картины мира. Концепции философии науки в философских школах и направлениях XIX – XX вв. Научные традиции и научные революции. Типы

	научной рациональности. Этнос науки. Глобальный эволюционизм и современная картина мира. Механизмы порождения научного знания и их эволюция Наука и будущее человечества.
--	--

Б.1. Б.2. Учебная дисциплина «Иностранный язык»

Цель изучения дисциплины	Целями освоения дисциплины «Английский язык: Практический курс» являются: - поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности; - расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка; - развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения; - развитие у аспирантов (соискателей) умений и навыков самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком с целью его использования для осуществления научной и профессиональной деятельности; - реализация приобретенных речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на английском языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования
Формируемые компетенции	Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями: - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части. Дисциплина «Иностранный язык» изучается на <u> 1 </u> курсе (ах) в <u> 1,2 </u> семестре (ах).
Объём дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет <u> 5 </u>

(модуля) в зачётных единицах	зачётных единиц <u>180</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Обучение видам речевой коммуникации. Обучение различным видам речевой коммуникации должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Управление процессом усвоения обеспечивается четкой постановкой цели на каждом конкретном этапе обучения. В данном курсе определяющим фактором в достижении установленного уровня того или иного вида речевой коммуникации является требование профессиональной направленности практического владения иностранным языком. Чтение. Совершенствование умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим. <i>Просмотровое</i> чтение имеет целью ознакомление с тематикой текста и предполагает умение на основе извлеченной информации кратко охарактеризовать текст с точки зрения поставленной проблемы. <i>Ознакомительное</i> чтение характеризуется умением проследить развитие темы и общую линию аргументации автора, понять в целом не менее 70% основной информации. <i>Изучающее</i> чтение предполагает полное и точное понимание содержания текста. В качестве форм контроля понимания прочитанного и воспроизведения информативного содержания текста-источника используются в зависимости от вида чтения: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или аннотации. Следует уделять внимание тренировке скорости чтения: свободному беглому чтению вслух и быстрому (ускоренному) чтению про себя, а также тренировке чтения с использованием словаря. Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать иностранный текст по специальности. Свободное, беглое чтение предусматривает формирование умений вычленять опорные смысловые блоки в читаемом, определять структурно-семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности, а также формирование навыка языковой догадки (с опорой на контекст, словообразование, интернациональные слова и др.) и навыка прогнозирования поступающей информации. Аудирование и говорение. Умения аудирования и говорения должны развиваться во взаимодействии с умением чтения. Основное внимание следует уделять коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб и т.д.). К концу курса аспирант (соискатель) должен владеть: – умениями монологической речи на уровне самостоятельно подготовленного и неподготовленного высказывания по темам специальности и по диссертационной работе (в форме сообщения, информации, доклада); – умениями диалогической речи, позволяющими ему принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью. Перевод. Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной язык используется как средство овладения иностранным языком, как прием развития умений и навыков чтения, как наиболее эффективный способ контроля полноты и точности понимания. Для формирования некоторых базовых умений перевода необходимы сведения об особенностях научного функционального стиля, а также по теории перевода: понятие перевода; эквивалент и аналог; переводческие трансформации; компенсация потерь при переводе;

	контекстуальные замены; многозначность слов; словарное и контекстное значение слова; совпадение и расхождение значений интернациональных слов («ложные друзья» переводчика) и т.п. Письмо. В данном курсе письмо рассматривается не только как средство формирования лингвистической компетенции в ходе выполнения письменных упражнений на грамматическом и лексическом материале. Формируются также коммуникативные умения письменной формы общения, а именно: умение составить план или конспект к прочитанному, изложить содержание прочитанного в письменном виде (в том числе в форме резюме, реферата и аннотации), написать доклад и сообщение по теме специальности аспиранта (соискателя) и т.п. Работа над языковым материалом. Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом. Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их. Фонетика. Продолжается работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных навыков при чтении вслух и устном высказывании. Первостепенное значение придается смыслоразличительным факторам: – интонационному оформлению предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильная расстановка фразового и в том числе логического ударения, мелодия, паузация); – словесному ударению (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии); – противопоставлению долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для английского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка). Работа над произношением ведется как на материале текстов для чтения, так и на специальных фонетических упражнениях и лабораторных работах. Лексика. При работе над лексикой учитывается специфика лексических средств текстов по специальности аспиранта (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии. Аспирант (соискатель) должен знать употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения. Необходимо знание сокращений и условных обозначений и умение правильно прочитать формулы, символы и т.п. Аспирант (соискатель) должен вести рабочий словарь терминов и слов, которые имеют свои оттенки значений в изучаемом подязыке. 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, эллиптическим предложениям 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. При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности. Учебные тексты. В качестве учебных текстов и литературы для чтения используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике широкого профиля вуза (научного учреждения), по узкой специальности аспиранта (соискателя), а также статьи из журналов, издаваемых за рубежом. Для развития навыков устной речи привлекаются тексты по специальности, используемые для чтения, специализированные учебные пособия для аспирантов по развитию навыков устной речи. Общий объем литературы за полный курс по всем видам работ, учитывая временные критерии при различных целях, должен составлять примерно 600000–750000 печ. знаков (то есть 240–300 стр.). Распределение учебного материала для аудиторной и внеаудиторной проработки осуществляется в соответствии с принятым учебным графиком.
--	---

Б.1. ОД.1. Учебная дисциплина «Методика преподавания в высшей школе физических дисциплин»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение особенностей организации учебной деятельности в средних специальных и высших учебных заведениях и выявление актуальных проблем этой деятельности.
Формируемые компетенции	- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Методика преподавания в высшей школе физических дисциплин» относится к базовой части, изучается на <u>2</u> курсе в <u>3,4</u> семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>4</u> зачётных единиц <u>144</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза. Психолого-педагогическое изучение личности студента. Профессионально-педагогическое общение преподавателя. Инновационные подходы к преподаванию математики в высшей школе. Методика формирования понятий общей физики в высшей школе. Формирование творческой активности преподавателей физических дисциплин. Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе

Б.1. ОД.2. Учебная дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании»

Цель изучения дисциплины	освоение аспирантами основных средств современных информационных технологий и методов их применения в научно-исследовательской и образовательной деятельности по выбранной специальности.
Формируемые компетенции	УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий ОПК-5 способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях ОПК-6 способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав ОПК-7 владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» относится к вариативной части. Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» изучается на <u>1,2</u> курсах в <u>2,3</u> семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>3</u> зачётных единиц <u>108</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Обзор современных информационных технологий в науке и образовании. Сетевые технологии. Информационные технологии в научной деятельности. Информационные технологии в учебном процессе

Б.1. В.ОД.3 Учебная дисциплина «Педагогика в высшей школе»

Цель изучения	Цель освоения данной дисциплины – подготовка
----------------------	--

дисциплины	аспирантов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Формируемые компетенции	- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Педагогика в высшей школе» относится к вариативной части. Дисциплина «Педагогика в высшей школе» изучается на <u>1</u> курсе во <u>2</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>2</u> зачётных единиц <u>72</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Общие основы педагогики высшей школы. Основы дидактики высшей школы. Теория и практика воспитания в высшей школе. Методология и методы педагогических исследований. Сквозной модуль: Методологическая культура преподавателя-исследователя

Б.1. В.ОД.4 Учебная дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение понятийного аппарата математического моделирования и численных методов, формирование навыков использования методов математического моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; разработка программных комплексов для математического моделирования, формирование навыков использования программных комплексов в научно-исследовательской и педагогической деятельности; повышение квалификации в разработке фундаментальных основ и применении математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.
Формируемые компетенции	- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - планировать научные исследования в области

	математического моделирования, численных методов комплексов программ (ПК-2); - разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); - разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); - разрабатывать рекомендации практического внедрения полученных результатов исследования (ПК-5); - владение методологией теоретических экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1). - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» относится к вариативной части. изучается на <u>3</u> курсе в <u>5</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>3</u> зачётных единиц <u>108</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Математические основы моделирования. Информационные технологии принятия решений, исследование операций и задачи искусственного интеллекта. Компьютерные технологии: численные методы, вычислительный эксперимент, алгоритмические языки Методы математического моделирования. Математические модели в научных исследованиях.

Б.1. В.ОД.5 Учебная дисциплина «Основы построения математических моделей»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины является обобщение, углубление и систематизация знаний в области математического моделирования.
Формируемые компетенции	- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - планировать научные исследования в области математического моделирования, численных методов

	комплексов программ (ПК-2); - разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); - владение методологией теоретических экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Основы построения математических моделей» относится к вариативной части. Дисциплина «Основы построения математических моделей» изучается на <u>3</u> курсе в <u>6</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>3</u> зачётных единиц <u>108</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Основные принципы математического моделирования. Методы исследования математических моделей. Получение моделей из фундаментальных законов. Модели динамических систем. Прикладные математические пакеты. Вычислительный эксперимент.

Б.1. В.ОД.6 Учебная дисциплина «Методы решения обратных некорректных задач»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины являются – изучение основного понятийно-терминологического аппарата и методов применяемых для описания реальных процессов и явлений, принципов математического моделирования, методов точного и приближенного решения модельных задач, способов оценки численных результатов и их анализ.
Формируемые компетенции	- разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - планировать научные исследования в области математического моделирования, численных методов комплексов программ (ПК-2); - разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); - владение методологией теоретических

	экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1). - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научной исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Методы решения обратных некорректных задач» относится к вариативной части. Дисциплина «Методы решения обратных некорректных задач» изучается на <u>4</u> курсе в <u>7</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>4</u> зачётных единиц <u>144</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Введение в методы решения обратных некорректных задач. Корректность и некорректность математической постановки задачи. Некорректно поставленные задачи на компактах Метод регуляризации. Нелинейные некорректные задачи.

Б.1.В. ВД.1.1 Учебная дисциплина «Системы компьютерной алгебры»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины (модуля) является обобщение, углубление и систематизация знаний аспирантов в области компьютерной алгебры.
Формируемые компетенции	- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - планировать научные исследования в области математического моделирования, численных методов комплексов программ (ПК-2); - разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); - разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); - владение методологией теоретических экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1).

Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Системы компьютерной алгебры» относится к вариативной части. Дисциплина «Системы компьютерной алгебры» изучается на <u>3</u> курсе во <u>6</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>2</u> зачётные единицы <u>72</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Общие сведения о системах компьютерной алгебры. Основные сведения из алгебры. Проблема представления данных. Полиномиальное упрощение.

Б.1.В. ВД.1.2 Учебная дисциплина «Параллельные и высокопроизводительные вычисления»

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение вопросов построения параллельных алгоритмов для решения задач компьютерной алгебры и их программной реализации.
Формируемые компетенции	- разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - планировать научные исследования в области математического моделирования, численных методов комплексов программ (ПК-2); - разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); - разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); - владение методологией теоретических экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1).
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Параллельные и высокопроизводительные вычисления» относится к вариативной части. Дисциплина «Параллельные и высокопроизводительные вычисления» изучается на <u>3</u> курсе во <u>6</u> семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>2</u> зачётные единицы <u>72</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Параллельные алгоритмы линейной алгебры. Параллельные численные алгоритмы решения дифференциальных уравнений в частных производных Обзор параллельных вычислительных систем. Стандарт MPI. Стандарт OpenMP.

	Использование графических ускорителей. CUDA, OpenGL.
--	--

Б.2. 1 «Педагогическая практика в высшей школе»

Цель изучения дисциплины	Целью педагогической практики аспирантов является приобретение практических навыков проведения учебных занятий и подготовка аспирантов к преподавательской деятельности в вузе. Практика аспирантов проводится в рамках общей концепции аспирантской подготовки.
Формируемые компетенции	-готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4); - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).
Место дисциплины в структуре ОП	Педагогическая практика входит в вариативную часть профессионального цикла в раздел Б.2 «Практика»: Педагогическая практика в высшей школе. (2 курс, 4 семестр)
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>9</u> зачётных единиц <u>324</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Подготовительный этап: - подготовка индивидуального плана программы практики и графика работы в соответствии с заданием научного руководителя. -общие методические указания по выполнению педагогической практики; - общий инструктаж по технике безопасности; Практический этап: - Ознакомление с техническими средствами обучения и правилами техники безопасности в учебных лабораториях (кабинетах биологии). - Проведение аспирантами лекций (семинаров), практических (лабораторных) занятий по выбранной дисциплине. - Составление контролирующих материалов: тесты, контрольные работы, экзаменационные вопросы. Заключительный этап: Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.

Б.2. 1 «Производственная практика»

Цель изучения дисциплины	Целью производственной практики аспиранта является закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение навыков производственно-инновационной
---------------------------------	---

	деятельности и организации научно-производственной деятельности в ведущих научно-исследовательских институтах, формирование навыков проведения научно-практической и научно-исследовательской деятельности на базе производственных предприятий и научно-исследовательских лабораторий
Формируемые компетенции	- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); - способность следовать этическим нормам профессиональной деятельности (УК-5); - владение методологией теоретических экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); - владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационных коммуникационных технологий (ОПК-2); - способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3); - готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4); - способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другим специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5); - способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6); - владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7); - разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); - разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); - разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); - разрабатывать рекомендации практического внедрения полученных результатов исследования (ПК-5).

Место дисциплины в структуре ОП	Производственная практика входит в вариативную часть профессионального цикла в раздел Б.2 «Практика»: (3 курс, 5 семестр)
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>3</u> зачётных единиц <u>108</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Подготовительный этап- подготовка индивидуального плана программы практики и графика работы в соответствии с заданием научного руководителя. -общие методические указания по выполнению исследований; - общий инструктаж по технике безопасности; - ознакомление с тематикой работ лаборатории, выбор направления работы. Практический этап: - выбор темы исследования; обсуждение идеи исследовательской работы, проблемного поля исследования и основных подходов к решению проблемы в современной научной литературе; - изучение основных аспектов проблемы; сбор и обработка эмпирических данных; - участие в эксперименте или моделировании; - обработка имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов. Заключительный этап: Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики. Утверждение отчета на заседании кафедры.

Б.3. 1 «Научные исследования»

Цель изучения дисциплины	выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
Формируемые компетенции	– владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3); – готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4); – способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

	– способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6); – владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7); – разрабатывать и обосновывать технические задания на научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-1); – планировать научные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ (ПК-2); – разрабатывать математические модели предметных областей и формулировать постановку задачи (ПК-3); – разрабатывать алгоритмы и методы решения поставленной задачи в рамках математической модели (ПК-4); – разрабатывать рекомендации практического внедрения полученных результатов исследования (ПК-5); – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).
Место дисциплины в структуре ОП	Б.3 «Научные исследования»: (1-4 курсы, 1-8 семестры)
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет <u>189</u> зачётных единиц <u>6804</u> академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Составление плана научно-исследовательской работы. Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Постановка цели и задач исследования. Методики проведения экспериментальных исследований. Формулирование научной новизны и практической значимости. Обработка экспериментальных данных. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте. Подготовка научной публикации.