

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Институт математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМИ



В.И. Афанасьева

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Вычислительные технологии

Якутск, 2019

**Перечень дисциплин (модулей) и практик согласно
учебному плану 2019 года набора**

Индекс дисциплины/ практики	Наименование дисциплины/практики
Б1.О.01	Методология научных исследований
Б1.О.02	Межкультурная коммуникация в профессиональной деятельности
Б1.О.03	Управление проектами
Б1.О.04	Иностранный язык в научной сфере
Б1.О.05	Психология лидерства
Б1.О.06	Иностранный язык в профессиональной коммуникации
Б1.О.07	Компьютерные системы подготовки научных публикаций
Б1.О.08	Методы решения задач прикладной математики
Б1.О.09	Математические модели в естествознании
Б1.О.10	Численные методы линейной алгебры
Б1.О.11	Методы аппроксимации краевых задач
Б1.О.12	Метод конечных элементов
Б1.О.13	Численные методы решения нестационарных задач
Б1.В.01	Основы преподавания в высшей школе
Б1.В.02	Современные технологии в науке и образовании
Б1.В.03	Научное программное обеспечение
Б1.В.04	Геометрические модели и расчетные сетки
Б1.В.05	Научные вычисления на Python
Б1.В.06	Вычислительный практикум
Б1.В.07	Параллельные системы научных вычислений
Б1.В.08	Методы усреднения и многомасштабные методы
Б1.В.ДВ.01.01	Политическая карта мира и этноконфликтология
Б1.В.ДВ.01.02	Культурная антропология
Б1.В.ДВ.02.01	Методы машинного обучения для решения задач математической физики
Б1.В.ДВ.02.02	Численные методы оптимизации
Б1.В.ДВ.03.01	Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса
Б1.В.ДВ.03.02	Математическое моделирование фильтрации
Б1.В.ДВ.04.01	Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела
Б1.В.ДВ.04.02	Численное моделирование проблем термоупругости
Б2.О.01(У)	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.02(Н)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Б2.О.03(П)	Производственная педагогическая практика
Б2.О.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 Методология научных исследований
Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование у магистров знаний и навыков планирования и организации научно-исследовательской деятельности на базе научных разработок; анализ основных мировоззренческих и методологических проблем современной науки; приобретение представлений о видах познавательной деятельности и типах научной рациональности; изучение общенаучных и конкретно-предметных форм и методов исследований; рассмотрение логико-методологических основ технологии проведения и оформления исследований.

Задачи дисциплины:

Дополнить и систематизировать у магистров знания о методологии научного исследования; сформировать понятийный аппарат в области методологии научного исследования; раскрыть методологический аппарат научного исследования; выделить методы и методики научного исследования; организовать работу магистров по выполнению, заданий, связанных с построением научного аппарата магистерского исследования.

Краткое содержание дисциплины:

Сущность научного познания. Понятие о методе и методологии научного исследования. Методология как система способов и приемов, применяемых в науке, и как учение об этой системе, общая теория метода. Обзор основных подходов к построению научного знания на современном этапе развития методологии. Парадигмальный подход как один из основных подходов, используемых для построения современного научного знания. Методологические основы научного исследования. Проблематика современных исследований. Методологические принципы научного исследования. Методологический аппарат научного исследования, его содержание и характеристика. Понятие и содержание уровней научного исследования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет необходимую информацию для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации,	Знать: -специфику научного мышления и научной рациональности, критерии научности; -основные единицы философско-методологического анализа науки, специфику их применения в конкретных областях научного знания; -строение научного знания, уровни, механизмы и формы его развития; -методы научного исследования; Уметь: -Анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие и связи между ними; -отличать научные исследования от ненаучных; -обосновать выбор темы исследования, критически оценивать место выбранной проблематики в предметном исследовательском пространстве; -выстраивать, реконструировать и оценивать научную	Конспекты лекций; Проработки источников; Тестовые задания; Эссе; Реферат с презентационной защитой;

		работает с противоречивой информацией из разных источников	аргументацию; -оценивать возможные последствия и риски принятых решений; -вырабатывать стратегию действий, принимать рациональные решения для ее реализации. Владеть: - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий; - методиками критического анализа информации для повышения эффективности процесса принятия решений; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения с использованием системных и междисциплинарных подходов; - методами оценки последствий и рисков принятых решений и определения путей их устранения.	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает и формирует свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует в процессе саморазвития и самосовершенствования, профессионального роста УК-6.2 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки УК-6.3 Определяет и анализирует стратегию собственного профессионального развития с использованием инструментов непрерывного образования УК-6.4 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта саморазвития и самосовершенствования, профессионального роста, динамично изменяющихся требований рынка труда	Знать: - структуру и тенденции развития профессионального поля; - состояние и тенденции развития современного рынка труда; - приоритетные направления экономического развития РФ, северного и арктического регионов; Уметь: - анализировать, оценивать и корректировать планы личностного и профессионального развития с учетом имеющихся ресурсов; - анализировать и отбирать лучшие практики построения профессиональной деятельности; - планировать траектории и стратегию профессионального развития, исходя из запросов профессиональной среды и требований современного рынка труда; - анализировать и оценивать возможности реализации личностных качеств, временных и других ресурсов при реализации траектории личностно-профессионального развития на основе принципа образования в течение всей жизни и требования рынка труда; - анализировать, критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, корректировать их с учетом динамично изменяющихся требований современного рынка труда и стратегии личного развития. Владеть: - способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственной позиции, опыта и с учетом имеющихся ресурсов; - методами эффективного планирования и организации времени для самосовершенствования, саморегулирования, самореализации.	

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые	для которых содержание данной

			опирается содержание данной дисциплины (модуля)	дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.01	Методология научных исследований	1		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.О.02 Межкультурная коммуникация в профессиональной деятельности Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Учебный курс «Межкультурная коммуникация в профессиональной деятельности» рассчитан на всех обучающихся по программам магистратуры. Цель курса – научить магистрантов анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, дать научные основы межкультурной коммуникации, сформировать представление о нормах межкультурного общения; заложить умение самостоятельно выстраивать стратегии межкультурного общения в отношении разных лингвокультурных групп.

Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Основы теории межкультурной коммуникации. Коммуникация в культуре, основные модели коммуникации. Межкультурная коммуникация как особый тип общения. Понятие национальной культуры и национально-культурной идентичности. Невербальная семиотика.

Модуль 2. Особенности межкультурной коммуникации в профессиональных сферах. Картина мира, культурная картина мира, языковая картина мира, концепт как единица коммуникации. Межкультурное взаимодействие в контексте глобализации: современные подходы к межкультурному образованию. Тренинговые формы как способы развития и совершенствования межкультурной компетенции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3 Обосновывает выбор ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию УК-5.4 Толерантно и конструктивно выстраивает взаимодействие в коллективе с учетом национальных и социокультурных особенностей с целью успешного выполнения	Знать: – научные подходы в сфере межкультурного взаимодействия – специфику социокультурных процессов Арктического региона в профессиональной сфере – национально-региональные, этнокультурные религиозные особенности субъектов РФ при решении профессиональных задач Уметь: – анализировать особенности социокультурного взаимодействия в профессиональной деятельности Владеть: – приемами и средствами создания поликультурной среды для межкультурного взаимодействия в ходе	Тесты Контрольные задания Вопросы зачета

		профессиональных задач и создания условий для социальной интеграции	решения профессиональных задач	
--	--	---	--------------------------------	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.2	Межкультурная коммуникация в профессиональной сфере	2		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.О.03 Управление проектами Трудоемкость 6 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Приобретение знаний о действиях практикующего менеджера от момента генерирования деловой идеи до создания на ее основе хозяйствующего объекта, а также навыков реализации данной деловой идеи.

Краткое содержание дисциплины: Управление проектами. Концепция и методология. Технологий и принципы делового проектирования. Планирование проекта. Разработка технико-экономического обоснования проекта. Реализация и завершение проекта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет необходимую информацию для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их	Знать: -функциональные области управления проектами -методологию управления проектами методы разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности -этапы жизненного цикла, разработки и реализации проекта - об актуальных проблемах, приоритетных задачах развития северных и арктических территорий РФ Уметь: - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной профессиональной проблемы -ставить цель и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией	Конспекты лекций Вопросы зачета

		устранению; УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	проекта разрабатывать проект (портфель проектов) с учетом анализа рисков его реализации, определять целевые этапы, основные направления и результаты работ участников проекта - управлять проектом (портфелем проектов) на всех этапах жизненного цикла с учетом требований правовых норм, имеющих изменений в проекте, зон ответственности участников проекта - организовывать работу команды по реализации проекта в соответствии с планом-графиком организовывать контроль реализации проекта в соответствии с разработанным планом-графиком -вносить коррективы в реализации проекта для достижения результатов Владеть: - навыками разработки и управления проектов -навыками представления проектов в информационном пространстве	
Системное и критическое мышление	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных управленческих задач. УК-2.6 Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных правовых, региональных, социально-экономических рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Знать: -функциональные области управления проектами -методологию управления проектами методы разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности -этапы жизненного цикла, разработки и реализации проекта - об актуальных проблемах, приоритетных задачах развития северных и арктических территорий РФ Уметь: - разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной профессиональной проблемы -ставить цель и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта разрабатывать проект (портфель проектов) с учетом анализа рисков его реализации, определять целевые этапы, основные направления и результаты работ участников проекта - управлять проектом (портфелем проектов) на всех этапах жизненного цикла с учетом требований правовых норм, имеющих изменений в проекте, зон ответственности участников проекта - организовывать работу команды по реализации проекта в соответствии с планом-графиком организовывать контроль реализации проекта в соответствии с разработанным планом-графиком -вносить коррективы в реализации проекта для достижения результатов Владеть: - навыками разработки и управления проектов -навыками представления проектов в информационном пространстве	Конспекты лекций Вопросы зачета

		УК-2.7 Управляет командой, коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла Анализирует риски проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов УК-2.8 Завершает проект с представлением результатов проекта		
--	--	---	--	--

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б.1.О.03.	Управление проектами	1		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.О.04 Иностранный язык в научной сфере Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Основной целью обучения иностранному языку в научной сфере является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Краткое содержание дисциплины: Моя научно-исследовательская работа (ведущие виды иноязычной речевой деятельности – говорение, аудирование). Чтение и сбор информации (ведущий вид иноязычной речевой деятельности - чтение). Участие в конференциях (ведущие виды иноязычной речевой деятельности – говорение и аудирование). Написание научно-исследовательской работы (ведущий вид иноязычной речевой деятельности — письмо).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Коммуникация	УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического	УК-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные	Знать: языковые средства общения (иностранного языка) в диапазоне общеевропейских уровней C1; основные стили и жанры письменной и устной деловой коммуникации; технологию осуществления перевода как инструмента межкультурной деловой и профессиональной коммуникации;	Устный и письменный опрос: тексты составление аннотации/ реферирование/перевод), тесты,

	и профессионального взаимодействия;	коммуникативные технологии УК-4.2 Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. УК-4.3 Создает различные академические и профессиональные тексты на иностранном языке. УК-4.4 Представляет результаты, организует обсуждение исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке.	Уметь: использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на иностранном(ых) языке(ах); вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах); выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского на иностранный(ые) язык(и); Владеть : навыками ведения устной и письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах); навыками перевода публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(ые) язык(и);	проект, ролевая игра, дискуссия
--	-------------------------------------	---	---	---------------------------------

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.04	Иностранный язык в научной сфере	2	Иностранный язык на уровне бакалавриата. Б1.О.06 Иностранный язык в профессиональной коммуникации	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.О.05 Психология лидерства Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: знакомство с основными технологиями развития лидерских качеств и освоение основных приемов диагностики и управления командной работой, в том числе развитие способности планировать и организовывать взаимодействия.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Концепция лидерства и командной работы

Тема 1. Понятие лидерства

Тема 2. Понятие команды

Раздел 2. Развитие личного ресурса лидера

Тема 2.1. Триада «Постановка задач-делегирование-контроль»

Тема 2.2. Управление командой (проектом)

Тема 2.3. Управление рабочей нагрузкой лидера

Раздел 3. Развитие ресурса команды

Тема 3.1. Мотивация команды

Тема 3.2. Деловые коммуникации лидера

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Командная работа и лидерство	УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; 3.2. Организует и корректирует работу команды в социальном взаимодействии и командной работе, организывает и руководит работой команды; 3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон, создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат при руководстве работой команды; 3.4. Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; разрабатывает план реализации стратегии для достижения поставленной цели; 3.5. Распределяет полномочия членам команды, организует обратную связь по обсуждению результатов реализации стратегии для достижения	Знает: содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения как руководителя командной работы; правила организации и управления командной работой с учетом социально-психологических особенностей членов команды; нормы и установленные правила этики руководителя командной работы. Умеет: определять свою роль как руководителя в команде; анализировать и давать характеристику последствиям (результатам) личных управленческих действий; строить командную стратегию для достижения поставленной цели, разрабатывать план реализации стратегии; делать выводы из позитивных отзывов и критических замечаний коллег и учитывать их при руководстве командной деятельностью; учитывать в своей деятельности интересы и особенности поведения членов команды; разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон, создавать рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат при руководстве работой команды; анализировать эффективность деятельности трудового коллектива как малой социальной группы. Владеет: навыками диагностики и анализа проблем команды; навыками формирования команды; навыками управления командой; эмпирическими методами социальной психологии, умением использовать их на практике руководителя команды.	Решение кейсов и ролевая игра

		поставленной цели		
--	--	-------------------	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.05	Психология лидерства	1		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.06 Иностранный язык в профессиональной коммуникации

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: овладение высокой языковой конкурентоспособностью в сфере профессиональной коммуникации (устной и письменной), при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Краткое содержание дисциплины: Профессиональная коммуникация на иностранном языке (ведущий вид иноязычной речевой деятельности - аудирование). Деловая документация для академических и профессиональных целей на иностранном языке (ведущий вид иноязычной речевой деятельности - письмо). Профессиональные тексты на иностранном языке (ведущий вид иноязычной речевой деятельности - чтение). Презентация результатов, обсуждение исследовательской и проектной деятельности на иностранном языке (ведущий вид иноязычной речевой деятельности — говорение).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Коммуникация	УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;	УК-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникативные технологии УК-4.2 Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. УК-4.3 Создает различные	Знать: языковые средства общения (иностранный язык) в диапазоне общеевропейских уровней C1; основные стили и жанры письменной и устной деловой коммуникации; технологию осуществления перевода как инструмента межкультурной деловой и профессиональной коммуникации; Уметь: использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на иностранном(ых) языке(ах); вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов,	Устный и письменный опрос: тексты составление аннотации/реферирование/перевод), тесты, проект, ролевая игра, дискуссия

		академические и профессиональные тексты на иностранном языке. УК-4.4 Представляет результаты, организует обсуждение исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке.	социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах); выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского на иностранный(ые) язык(и); Владеть : навыками ведения устной и письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на иностранном(ых) языке(ах); навыками перевода публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(ые) язык(и);	
--	--	---	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.06	Иностранный язык в профессиональной коммуникации	1	Иностранный язык на уровне бакалавриата	Б1.О.04 Иностранный язык в научной сфере. Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.07 Компьютерные системы подготовки научных публикаций

Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Знакомство с современными информационными технологиями в области научных публикаций, а также с системами научного цитирования с целью применения их в научных исследованиях и разработках.

Краткое содержание дисциплины: Пакет подготовки научных публикаций LaTeX, системы научного цитирования, электронные каталоги научных статей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
---	--	-----------------------------------	---	--------------------

	содержание компетенции)			
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.4 Знание основ криптографии для обеспечения информационной безопасности ОПК-4.5 Анализ и визуализация научных данных при проведении исследований	Знать: о стандартах подготовки научных публикаций. Уметь правильно формировать цели и задачи исследования; использовать общенаучную методологию и технологию проведения научно-исследовательской работы; анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований. Владеть практическими навыками поиска необходимой библиографической информации в сети Интернет.	Практические задания СРС Контрольные задания.
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен представлять результаты проведенных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления в виде публикаций и выступлений на научных мероприятиях	ПК-3.3 Умеет оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в различных формах научных публикаций	Знать основные этапы подготовки публикаций; правила представления научно-исследовательской работы. Уметь: - применять современные пакеты программного обеспечения в подготовке научных публикаций; - оформлять результаты НИР в различных формах научной продукции. Владеть (методиками) использования литературных источников, технической документации, научно-технических отчетов, справочников и других информационных источников. Владеть практическими навыками излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Практические задания СРС Контрольные задания.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.07	Компьютерные системы подготовки научных публикаций	2	-	Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика)

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики
Трудоемкость 4 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение и практическое использование численных методов решения задач прикладной математики

Краткое содержание дисциплины: Численные методы решения уравнений математической физики с двумя независимыми переменными. Разностные методы решения уравнений первого и второго порядка. Численные методы решения уравнений математической физики с двумя независимыми переменными. Примеры решения задач прикладной математики.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Понимает корректность постановки задачи фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2 Применяет современные методы решения поставленных задач	Знать: численные методы решения уравнений математической физики Уметь: реализовывать вычислительные алгоритмы для решения прикладных задач,	Практические задания СРС Контрольные задания.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Понимать и анализировать математические методы решения прикладных задач; ОПК-2.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические методы	проводить вычислительные эксперименты. Владеть (методиками): Численными методами решения задач прикладной математики.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.08	Методы решения задач прикладной математики	3,4	Б1.В.03 Научное программное обеспечение; Б1.В.05 Научные вычисления на Python;	Б2.О.02(Н) Производственная практика (Научно- исследовательская работа) Б2.О.04(Пд) Производственная (преддипломная) практика

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09 Математические модели в естествознании
Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение базовых задач математической физики, типовых математических моделей естествознания и задач сопряжения (мультифизичные проблемы)

Краткое содержание дисциплины: численное решение базовых стационарных и нестационарных задач математической физики (краевые задачи для эллиптически, параболических уравнений и уравнений конвекции-диффузии); изучение типовых математических моделей естествознания (процессы теплопередачи, электромагнетизм, механика твердого тела и сплошной среды); решение задач сопряжения (теплоэлектрические явления, термоупругость, свободная конвекция);

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Понимает корректность постановки задачи фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2 Применяет современные методы решения поставленных задач	Знать: базовые стационарные задачи математической физики (краевые задачи для эллиптических уравнений и стационарных уравнений конвекции-диффузии); базовые нестационарные задачи математической физики (краевые задачи для параболических уравнений и уравнений конвекции-диффузии); основные математические модели естествознания (процессы теплопередачи, электромагнетизм, механика твердого тела и сплошной среды); задачи сопряжения – мультифизичные задачи (теплоэлектрические явления, термоупругость, магнитная гидродинамика); Уметь: показывать основные свойства операторов диффузионного, конвективного переноса и оператора реакции; строить дискретизацию уравнений методом конечных элементов и проводить аппроксимацию по времени с использованием разностных схем с весами, проводить исследование устойчивости разностных по Самарскому А.А.; Владеть: навыками приближенного решения начально-краевых задач для стационарных и нестационарных уравнений, и систем уравнений с частными производными; навыками проведения вычислительного эксперимента для типовых математических моделей естествознания и задач сопряжения с применением современных методов	Разноуровневые задачи и задания
	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимать и анализировать математические модели для решения прикладных задач ОПК-3.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические модели, в том числе с использованием знаний в смежных областях науки (т.к. медицина, геология и т.д.)		

			численного анализа;	
--	--	--	---------------------	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.09	Математические модели в естествознании	2	Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.В.03 Научное программное обеспечение Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки	Б1.В.06 Вычислительный практикум. Б2.О.02(Н) Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Изучение численных методов линейной алгебры, при ориентации на большие разреженные системы уравнений, которые возникают после дискретизации краевых задач для уравнений с частными производными. Основное внимание уделяется итерационным методам приближенного решения систем линейных уравнений.

Краткое содержание дисциплины: Основы линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: Прямые методы; Итерационные методы. Методы решения спектральных задач. Методы подпространства Крылова.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Строит корректную постановку задачи фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2. Применяет современные методы решения поставленных задач	Знать: основные понятия линейной алгебры, используемые в численном анализе; численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений; проекционные методы и методы подпространств Крылова. Уметь: выбирать и определять подходящий метод для решения системы линейных уравнений; провести анализ сходимости. Владеть (методиками) оценки	Практические задания Контрольные вопросы Выполнение самостоятельной работы Экзаменационные билеты

			эффективности метода решения. Владеть практическими навыками: применения численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений.	
--	--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.10	Численные методы линейной алгебры	1	-	Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору.

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины:

Цель освоения: Изучение современных методов аппроксимации по пространству для численного решения модельных задач описываемых уравнениями в частных производных, умение строить дискретную систему, вычислительную реализацию и проводить численное исследование.

Краткое содержание дисциплины:

1. Гильбертовы пространства. Основные понятия. Основные неравенства. Операторы в гильбертовых пространствах. Модельные краевые задачи. Свойства операторов. Априорные оценки.
2. Метод конечных элементов. Метод Галеркина. Связь с вариационным исчислением. Теорема Лакса-Мильграмма. Лемма Сеа.
3. Вычислительная реализация метода конечных элементов. Построение матрицы масс и матрицы жесткости. Одномерный и двумерный случаи.
4. Аппроксимация эллиптических, параболических уравнений и уравнений конвекции-диффузии.
5. Смешанный метод конечных элементов и разрывный метод Галеркина.
6. Метод конечных объемов и метод конечных разностей.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и	ОПК-1.1 Строит корректную постановку задачи фундаментальной и	Знать Основные пространства. Модельные краевые задачи. Свойства операторов. Априорные	Практические задания Контрольные

	прикладной математики	прикладной математики	оценки. Метод конечных элементов (метод Галеркина). Метод конечных объемов. Метод конечных разностей. Построение аппроксимации вручную и с использованием библиотек для одномерных и двумерных задач.	вопросы
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ОПК-1.2 Применяет современные методы решения поставленных задач ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Аппроксимация эллиптических и параболических уравнений. Смешанный метод конечных элементов. Разрывный метод Галеркина. Уметь: строить вычислительную реализацию метода конечных элементов, метода конечных объемов и метода конечных разностей; строить матрицы масс и матрицы жесткости в одномерном и двумерном случаях; строить аппроксимацию базовых уравнений и реализовывать из на практике для решения конкретных прикладных задач; определять свойства дискретных операторов. Владеть (методиками): приближенного решения начальнокраевых задач для стационарных и нестационарных уравнений, и систем уравнений с частными производными; навыками проведения численного исследования.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.11	Методы аппроксимации краевых задач	1		Б1.О.09 Математические модели в естествознании; Б1.В.06. Вычислительный практикум

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.О.12 Метод конечных элементов Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение способов численного решения уравнений математической физики методом конечных элементов;

Краткое содержание дисциплины: овладение студентами понятия о методе конечных элементов (МКЭ); сходимости МКЭ; сборки в МКЭ; применении метода для решения начально-краевых задач; применении метода в смешанных задачах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Понимать и анализировать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические методы	Знать: основные конечные элементы; методику составления дискретного аналога вариационной задачи; вычислительные алгоритмы решения возникающих задач.	Разноуровневые задачи и задания
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных	Уметь: составлять вариационные постановки для задач; строить геометрическую сетку для расчетной области; решать поставленные задачи применяя метод конечных элементов. Владеть: навыками построения дискретного аналога решаемой задачи; навыками решения задачи с использованием метода конечных элементов;	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.12	Метод конечных элементов	2	Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.В.03 Научное программное обеспечение Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки	Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.13 Численные методы решения нестационарных задач

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение численных методов решения нестационарных задач для уравнений с частными производными. Основное внимание уделяется устойчивости и сходимости двух- и трехслойных операторно-разностных схем. Обсуждаются схемы расщепления, когда переход на следующий временной слой происходит на основе решения более простых задач.

Краткое содержание дисциплины: Краевые задачи для параболических уравнений второго порядка. Разностные схемы для нестационарных задач. Двухслойные операторно-разностные схемы. Трехслойные операторно-разностные схемы. Аддитивные разностные схемы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Знает современные математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2 Способен реализовывать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.1 Способен совершенствовать математические методы решения прикладных задач	Знать: основные понятия теории операторно-разностных схем; наиболее широко представленные в вычислительной практике операторно-разностные схемы решения нестационарных задач для уравнений с частными производными Уметь: проводить анализ по выбору схем для решения прикладной задачи; пользоваться двух-, трехслойными схемами и оценивать погрешность операторно-разностных схем. Владеть методиками и практическими навыками определения подходящей схемы для решения нестационарной задачи; навыками программирования и численного решения нестационарных задач.	Индивидуальные практические задания программирования
	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований		

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.13	Численные методы решения	2	Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры	Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики Б1.В.ДВ.03.01 Математическое

	нестационарные задачи		Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.В.05 Научные вычисления на Python	Моделирование процессов теплообмена Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование фильтрации Б1.В.ДВ.04.01 Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела Б1.В.ДВ.04.02 Численное моделирование проблем термоупругости
--	-----------------------	--	--	--

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.01 Основы преподавания в высшей школе Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: овладение магистрантами системой знаний о сфере высшего образования, его целях и сущности, содержании и структуре, о принципах управления образовательными процессами в высшей школе; формирование представлений об основных достижениях, проблемах и тенденциях развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы, современных подходах к моделированию педагогической деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Педагогика высшей школы в системе высшего образования. Современное развитие образования в России и за рубежом. Организация учебного процесса в вузе и основы дидактики высшей школы. Формы и методы обучения в вузе. Педагогическое проектирование и педагогические технологии; Воспитательное пространство вуза. Особенности развития личности студента. Профессиональная деятельность преподавателя вуза. Социально-психологическая характеристика студенческой группы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен преподавать математические дисциплины и информатику в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК-4.1 Использует в педагогической деятельности систему знаний в сфере педагогики высшей школы	Знать: -сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе; -основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; Уметь: -использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ ИТдисциплин; -использовать современные достижения и тенденции развития ИТдисциплин; Владеть: -основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей	Устные и письменные опросы Диспут Презентации Реферат
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин	ПК-5.1 Применяет нормативные документы, знания основ учебно-методической работы в высшей школе при разработке		

		учебно-методического комплекса дисциплины	школе, в том числе навыками проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов	
--	--	---	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.01	Основы преподавания в высшей школе	2		Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании Б2.О.03(П) Производственная педагогическая практика Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Формирование у студентов знаний и представлений об образовательной технологии как единстве методики и дидактики, основе самостоятельного моделирования ситуаций профессионального (компетентного) поведения преподавателя в определенной системе преподавания математических дисциплин.

Краткое содержание дисциплины: Современные инновационные образовательные технологии (системы и модели), имеющие определенный дидактический и методический потенциал. Под инновационной образовательной технологией понимается такая система, которая позволяет качественно изменить содержание (тип) учебной деятельности школьников или студентов и обеспечивает это изменение учебными методиками, делающими уникальный опыт отдельных преподавателей и учителей достоянием любого заинтересованного в результатах профессиональной деятельности педагога

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен преподавать математические дисциплины и информатику в профессиональных образовательных организациях и	ОПК-4.2 Применяет современные образовательные технологии, методы и методики преподавания математических дисциплин программ	Знать: основные проблемы современного математического образования, на решение которых направлены образовательные технологии; Уметь:	Реферат. Эссе. Творческое задание на предложенную тему, публичная защита научного

	образовательных организациях высшего образования	бакалавриата и ДПП.	применять образовательные технологии и технологии оценивания результатов обучения Владеть: Владение современными технологиями организации учебного процесса	исследования.
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин	ПК-5.2 Использует приемы самоорганизации в педагогической, научно-исследовательской деятельности, критически оценивает свои достоинства и недостатки, находит методы развития достоинств и устранения недостатков.	Знать: основные теоретические положения технологического подхода в образовании; классификацию педагогических технологий Уметь: выделять проблемы и ставить цели применения образовательных технологий исходя из контекста своей образовательной практики Владеть: Высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности	Реферат. Эссе. Творческое задание на предложенную тему, публичная защита научного исследования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.02	Современные технологии в науке и образовании	3	Б1.В.01 Основы преподавания в высшей школе	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.03 Научное программное обеспечение

Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Программное обеспечение научных и инженерных исследований в значительной степени базируется на сторонних разработках, дисциплина ориентирована на обучение использованию свободного программного обеспечения для научных вычислений, для решения задач вычислительной математики и визуализации расчетов.

Краткое содержание дисциплины: Прикладное программное обеспечение. Языки программирования и компиляторы. Библиотеки (компоненты) для разработки программ. Свободное программное обеспечение для решения задач вычислительной математики. Примеры построения расчетных сеток, с помощью программ Netgen и Gmsh. Использование пакета FEniCS. Визуализаторы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции по научно-исследовательской деятельности	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя	Знать компоненты программного инструментария для вычислительного моделирования. Знать вычислительные пакеты для решения прикладных задач, редакторы геометрии и генераторы сеток. Уметь реализовывать вычислительные алгоритмы для решения прикладных задач, строить вычислительные сетки, проводить вычислительные эксперименты	Практические задания. СРС
	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования	Владеть (методиками) программированием с использованием вычислительных пакетов, обработкой численных результатов моделирования. Владеть практическими навыками компиляции и отладки программ использующих вычислительные пакеты, пакеты визуализации данных численных расчетов.	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.03	Научное программное обеспечение	1		Б1.В.06 Вычислительный практикум. Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа)

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Научиться строить геометрию с применением CAD системы, с дальнейшим получением из нее вычислительной сетки.

Краткое содержание дисциплины: Подготовка геометрической модели с использованием CAD (Computer-Aided Design) систем. Твёрдотельное моделирование, CSG (Constructive Solid Geometry) формат. Параметрические геометрические модели. Практическая работа в системе геометрического

моделирования FreeCAD. Задача построения расчетной сетки. Структурированные сетки, алгоритмы генерации сеток. Общие неструктурированные сетки, треугольные (тетраэдральные) сетки. Триангуляции Делоне и разбиение Вороного. Адаптивные сетки. Генерация сеток с использованием программ Netgen и Gmsh.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Знать: основы работы в CAD системах; алгоритмы генерации сетки. Уметь: строить геометрию Изучаемых объектов; получать из геометрии вычислительную сетку. Владеть (методиками): Конвертирования из различных форматов геометрий расчетных сеток для численной реализации прикладных задач. Владеть практическими навыками: работы в CAD, системе FreeCAD; применения генераторов сеток Netgen и Gmsh.	Практические задания Контрольные работы Конспекты лекций СРС

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.04	Геометрические модели и расчетные сетки	1	-	Б1.В.06 Вычислительный практикум. Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы. Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики. Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 Научные вычисления на Python
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Обучение программированию на языке Python для практического применения при решении научных задач. Основное внимание будет уделено рассмотрению библиотек, используемых в научных вычислениях.

Краткое содержание дисциплины: Основные конструкции языка Python, массивы и линейная алгебра, создание графиков и визуализация данных, символьные вычисления.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя	Знать: Основные конструкции языка Python. Базовые функции библиотек Numpy, Matplotlib, Pandas. Уметь: корректно поставить задачи, выбирать и определять подходящий метод для решения задач на языке Python с использованием научных библиотек; провести анализ с использованием библиотеки Pandas.	Практические задания СРС Контрольные задания.
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований	Владеть практическими навыками: разработки программ на языке Python с использованием библиотек; навыками анализа и оценки полученных численных результатов; самостоятельного изучения источников информации и применять их в практической деятельности;	Практические задания СРС Контрольные задания.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.05	Научные вычисления на Python	1		Б1.В.06 Вычислительный практикум. Б1.О.08 Методы решения задач прикладной математики

				Б1.О.13 Численные методы решения нестационарных задач; Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа
--	--	--	--	---

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.06 Вычислительный практикум

Трудоемкость 6 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение и практическое использование программных инструментариев прикладного моделирования для научных вычислений

Краткое содержание дисциплины: Программный инструментарий прикладного моделирования. Средства подготовки геометрических и сеточных моделей, построения дискретной задачи (аппроксимация), численного решения полученных систем дифференциальных и алгебраических уравнений с поддержкой возможности визуализации и обработки расчетных данных. Использование пакета FEniCS, в котором краевые задачи решаются методом конечных элементов. Решение стационарных и нестационарных задач для уравнений с частными производными. Построение расчетных сеток, программы Netgen и Gmsh. Использование возможностей вычислительных пакетов с обеспечением поддержки параллельных вычислений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством Научного руководителя ПК-1.2 способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно	Знать: вычислительные пакеты для решения прикладных задач, редакторы геометрии и генераторы сеток Уметь: реализовывать вычислительные алгоритмы для решения прикладных задач, строить вычислительные сетки, проводить вычислительные эксперименты.	Практические задания; СРС; Контрольные задания.
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-2.1 Способен применять Современный математический аппарат для решения прикладных задач Математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований	Владеть (методиками): программированием с использованием вычислительных пакетов, обработкой численных результатов моделирования. Владеть практическими навыками: компиляции и отладки программ использующих вычислительные пакеты, пакеты визуализации	

		ПК-2.4 Применяет современные Вычислительные технологии для научных исследований	данных численных расчетов.	
--	--	---	-------------------------------	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.06	Вычислительный практикум	2,3	Б1.В.03 Научное программное обеспечение; Б1.В.05 Научные вычисления на Python; Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки.	Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору. Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.07 Параллельные системы научных вычислений

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: освоение базовых знаний по вопросам работы параллельных вычислительных систем, а также основных технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных/многоядерных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью.

Краткое содержание дисциплины: основные принципы организации параллельной обработки данных; модели, методы и технологии параллельного программирования; средства и методы отладки параллельных приложений; библиотеки и языки создания параллельных приложений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет	<i>Знать:</i> Основы и классификацию параллельных архитектур. Основные подходы к разработке параллельных программ. Методы параллельных вычислений для стандартных задач вычислительной математики (матричные вычисления, решение систем линейных уравнений, сортировка).	Контрольная работа, разноуровневые задачи и задания

	исследований	языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных	<i>Уметь:</i> Разрабатывать многопоточные и параллельные приложения с применением технологий Threads, OpenMP, MPI, CUDA. Анализировать сложность вычислений и возможность распараллеливания алгоритмов. Применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов. Оценивать основные параметры получаемых параллельных программ, таких как ускорение, эффективность и масштабируемость. <i>Владеть:</i> Основами разработки параллельных программ для МВС с применением технологий MPI, OpenMP, CUDA.	
--	--------------	---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.07	Параллельные системы научных вычислений		Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры	Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору. Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.08 Методы усреднения и многомасштабные методы

Трудоемкость 3 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: получение студентами информации о методах усреднения и многомасштабных методах, подготовка магистров к применению этих численных методов, многомасштабного метода конечных элементов и вычислительного эксперимента для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Усреднение линейных уравнений. Численное усреднение. Многомасштабные методы конечных элементов. Усреднение нелинейных уравнений. Численное усреднение нелинейных уравнений. Обобщенные многомасштабные методы конечных элементов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1 Способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 Способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно	Знать методы усреднения, многомасштабные методы конечных элементов, обобщенные многомасштабные методы конечных элементов. Уметь использовать методы усреднения и многомасштабные методы. Владеть методиками аналитического и численного усреднения, многомасштабного метода конечных элементов. Владеть практическими навыками решения прикладных задач с помощью метода усреднения и многомасштабного метода.	Разноуровневые задачи и задания

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.08	Методы усреднения и многомасштабные методы	4	Б1.О.12 Метод конечных элементов Б1.В.06 Вычислительный практикум Б1.В.04. Геометрические модели и расчетные сетки	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа; Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика.

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Политическая карта мира и этноконфликтология

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины – формирование необходимых навыков создания поликультурной среды для межкультурного взаимодействия в ходе решения профессиональных задач.

Краткое содержание дисциплины:

Политическая география как географическая и как политологическая дисциплина. Историко-географические особенности формирования политической карты мира. Политическая карта мира во второй половине XX в. – начале XXI в. Геополитическое и геоэкономическое устройство современного мира. Историко-культурные регионы мира и локальные цивилизации.

Анализ этнополитического конфликта. Сущность и предметное поле этноконфликта. Основные компоненты конфликта. Структура и типологии этноконфликта. Контексты этноконфликта. Теории

этноконфликта. Динамика и механизмы этноконфликта. Конфликтологическая экспертиза: картографирование конфликта.

Менеджмент этнополитического конфликта. Стратегии и методы регулирования этнополитического конфликта. Мирное урегулирование и трансформация насильственного этнополитического конфликта. Предупреждение деструктивного этнополитического конфликта.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Анализирует социально значимые проблемы, явления и социокультурные процессы; УК-5.3 Обосновывает выбор ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию; УК-5.4 Толерантно и конструктивно выстраивает взаимодействие в коллективе с учетом национальных и социокультурных особенностей с целью успешного выполнения профессиональных задач и создания условий для социальной интеграции	Знать научные подходы в сфере межкультурного взаимодействия; национально-региональные, этнокультурные религиозные особенности субъектов РФ при решении профессиональных задач. Уметь анализировать особенности социокультурного взаимодействия в профессиональной деятельности. Владеть навыками приемами и средствами создания поликультурной среды для межкультурного взаимодействия в ходе решения профессиональных задач	Вопросы для самоконтроля Мини-исследование Реферат Построение визуальной карты конфликта Круглый стол Рецензия первоисточника

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.01.01	Политическая карта мира и этноконфликтология	1		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Культурная антропология

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины - ознакомление магистрантов с предметом, основными понятиями, теориями и современными тенденциями науки, которая в научных традициях разных стран носит название «Культурная антропология», «Социальная антропология», «Этнология», «Этнография».

Модуль 1. Культурная антропология как учебная дисциплина и область научных исследований. Культурная антропология в системе комплексного познания человека. Дифференциация научного познания с учетом культурных и социальных фактов жизненного мира людей. Специфика культурно-антропологического познания. Содержание и границы предметной области культурной антропологии. Теоретические основания и принципы культурной антропологии.

Сравнительная характеристика современной и традиционной культур. Особенности традиционной культуры. Зарождение и развитие современной культуры. Основные черты современной культуры. Модернизация как переход от традиционного к современному типу общества. Особенности современной культуры и проблема нарратива-интерпретации.

Модуль 2. Парадигмы и методы в культурной антропологии. Разнообразие современных исследований в культурной антропологии. Основные парадигмы культурной антропологии: эволюционизм, антропогеография и теория культурной диффузии, историческая школа, функциональная теория культуры, социологический подход, структурализм и постструктурализм. Современные тенденции в антропологических исследованиях. Изменения исследовательских тем в антропологии. Смещение тем исследований с архаичных форм культуры на современные, с «основных» явлений на «периферийные», с «деревни» на «город».

Модуль 3. Основные направления исследований в культурной антропологии. Детство как предмет изучения культурной антропологии. Культура и мышление. Парадигмы этничности и этническая идентичность. Экономическая антропология. Городская антропология. Экологическая антропология. Антропология мобильности. Антропология религии. Общая характеристика антропологии религии. Теория религии Э. Тайлора. Анализ магии, религии и науки Дж. Фрезера. Социально-психологический аспект концепции происхождения и функционирования религии у Э. Дюркгейма. Антропология религии в современных исследованиях. Антропология коммуникации. Значение коммуникации в функционировании культур и роль невербальной коммуникации. Анализ коммуникации как целостного явления. Вербальная коммуникация.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Анализирует социально значимые проблемы, явления и социокультурные процессы; УК-5.4 Толерантно и конструктивно выстраивает взаимодействие в коллективе с учетом национальных и социокультурных особенностей с целью успешного выполнения профессиональных задач и создания условий для социальной интеграции	Знать национально-региональные, этнокультурные религиозные особенности субъектов РФ при решении профессиональных задач. Уметь анализировать особенности социокультурного взаимодействия в профессиональной деятельности. Владеть навыками приемами и средствами создания поликультурной среды для межкультурного взаимодействия в ходе решения профессиональных задач	Аналитическое реферирование Мини-исследование: кейс-стади

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.01.02	Культурная антропология	2		Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Методы машинного обучения для решения задач математической физики

Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Освоить методы машинного обучения для решения задач математической физики, и задач сопряженных с ними.

Краткое содержание дисциплины: Общее понятие нейронных сетей; Различные варианты нейронных сетей (глубокие, сверточные, рекуррентные и т. д.), Интерфейс Keras и Tensorflow для реализации машинного обучения, Генерация данных для обучения, Программирование простейшей нейронной сети для параметрического эллиптического уравнения, Задача препроцессинга методами машинного обучения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	Стандартными методиками решения фундаментальных и прикладных задач, а также современным математическим аппаратом	Знать -теорию машинного обучения; -основные типы нейронных сетей, их классификацию, сильные и слабые стороны. Уметь -строить простейшие нейронные сети; -строить реализации нейронных сетей с использованием библиотек Keras, Tensorflow;	Практические задания Контрольные работы Конспекты лекций СРС
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	Стандартными методиками решения фундаментальных и прикладных задач, а также современным математическим аппаратом	Владеть (методиками) - Генерации данных для обучения на основе решения соответствующих задач; -оценки робастности и адекватности построенных нейронных сетей. Владеть практическими навыками - построения нейронных сетей для задач нахождения целевой зависимости; - построения нейронных сетей для задач препроцессинга; - построения нейронных сетей для задач прогноза.	Практические задания Контрольные работы Конспекты лекций СРС

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.01	Методы машинного обучения для решения задач математической физики	4	Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач Б1.В.06 Вычислительный практикум	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский язык

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Численные методы оптимизации
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение численных методов оптимизации. Рассматривается теоретическая составляющая задач оптимизации, а также численные методы решения задач оптимизации.

Краткое содержание дисциплины: Экстремальные задачи, элементы выпуклого анализа, численные методы безусловной оптимизации, численные методы решения задач линейного программирования, численные методы условной оптимизации, задачи классического вариационного исчисления, задачи оптимального управления.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-1.2 Знает основные законы естествознания ПК-1.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-1.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Знать: теорию оптимизации и численные методы решения задач оптимизации Уметь: численно решить задачи оптимизации Владеть методиками и практическими навыками численного решения задач оптимизации.	Индивидуальные практические задания программы
	ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-3.2 Знает основные законы естествознания ПК-3.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-3.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований		

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.2.2	Численные методы оптимизации	4	Б1.В.ОД.1.6. Численные методы решения нестационарных задач	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-

			Б1.В.ОД.2.3 Практика научных вычислений	исследовательская работа
--	--	--	---	--------------------------

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Математическое моделирование процессов тепло- массопереноса Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Изучение математических моделей тепломассопереноса и вычислительных алгоритмов для решения прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины: Основные задачи тепломассопереноса. Вычислительные методы математического моделирования процессов тепломассопереноса. Численная реализация моделей тепломассопереноса. Прикладные задачи тепломассопереноса.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно	Знать: Основные задачи тепломассопереноса. Вычислительные методы математического моделирования процессов тепломассопереноса. Уметь корректно поставить задачи, выбирать и определять подходящий метод для решения задач тепломассопереноса; провести анализ сходимости численных алгоритмов; выполнять расчеты задач тепломассопереноса на многопроцессорных вычислительных системах;	Практические задания Контрольные вопросы СРС
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Владеть (методиками) оценки эффективности метода решения; Владеть практическими навыками разработки программ для численного решения задач тепломассопереноса с использованием вычислительных библиотек; навыками анализа и оценки полученных численных результатов; самостоятельного	

			изучения источников информации и применять их в практической деятельности;	
--	--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.03.01	Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса	4	Б1.В.06 Вычислительный практикум	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование фильтрации Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Изучение основных понятий теории фильтрации, математических моделей фильтрации в пористых средах, вычислительных алгоритмов их решения с использованием современных вычислительных технологий.

Краткое содержание дисциплины: Уравнения фильтрации. Свойства жидкостей и пород. Использование вычислительных библиотек. Численное решение задач фильтрации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя	Знать: Основные понятия теории фильтрации; Вычислительные алгоритмы решения задач фильтрации. Уметь: корректно ставить задачи фильтрации, выбирать и определять подходящий метод для решения задач; проводить анализ сходимости численных алгоритмов;	Практические задания Контрольные вопросы СРС
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы	Владеть (методиками) оценки эффективности метода решения; Владеть практическими навыками разработки программ для численного решения задач фильтрации с использованием	

	исследований;	естествознания. ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	вычислительных библиотек; навыками анализа и оценки полученных численных результатов; самостоятельного изучения источников информации и применять их в практической деятельности;	
--	---------------	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.03.02	Математическое моделирование фильтрации	4	Б1.В.06 Вычислительный практикум	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Численные методы решения задач механики

твёрдого деформируемого тела

Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение теории линейной упругости, овладение методами численного моделирования применительно к задачам расчета напряженно-деформируемого состояния твердых тел

Краткое содержание дисциплины: Описание основных уравнений теории упругости с использованием тензорного анализа. Численное исследование напряженно-деформированного состояния твердых тел. Программная реализация метода конечных элементов на примере задач теории упругости.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные	Знать: - основные уравнения теории линейной упругости. - свойства упругих тел. - методы решения проблем расчета напряженно-деформированного состояния. Уметь: - моделировать и	Практические задания Контрольные вопросы СРС

		результаты самостоятельно	решать задачи теории упругости	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Владеть (методиками): - методами решения задач теории упругости Владеть практическими навыками: - навыками создания расчетных сеток, создания программы для решения задач линейной упругости	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.04.01	Численные методы решения задач механики твердого деформируемого тела	3	Б1.В.06 Вычислительный практикум	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 Численное моделирование проблем термоупругости

Трудоемкость 2 з.е.

1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение численных методов решения задач термоупругости. Рассматривается теоретическая составляющая задач термоупругости, а также численные методы решения задач термоупругости.

Краткое содержание дисциплины: Термодинамические основы термоупругости, основные уравнения статической и квазистатической задач термоупругости, основные законы теплопроводности, плоская задача термоупругости, численные методы решения задач термоупругости.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1 способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя. ПК-1.2 способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно.	Знать: термодинамические основы задач термоупругости Уметь: численно решить задачи термоупругости Владеть методиками и практическими навыками численного решения задач термоупругости.	Индивидуальные практические задания программирования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований		

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.5.2	Численное моделирование проблем термоупругости	3	Б1.В.06 Вычислительный практикум	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.О.01 (У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание , место, способ и форма проведения практики

Цель освоения: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Во время данной практики происходит приобретение навыков практической работы по решению задач математического моделирования, применения вычислительных технологий, углубления и закрепления теоретических знаний.

Учебная ознакомительная практика является основой для подбора тематики научно-исследовательской работы, систематизации и расширению практического опыта для формулирования задач исследования, овладения навыками к организации научного исследования, формирование способности к самостоятельному обучению новым методам исследования.

Краткое содержание:приобретение навыков по инсталляции программ и программных систем, настройке и эксплуатационному обслуживанию ЭВМ, программных средств математического моделирования; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; самостоятельная работа студента по индивидуальному заданию научного руководителя;

Место проведения практики: кафедра вычислительных технологий ИМИ.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: в непрерывной форме, т.е. путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её прохождения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимать и анализировать математические модели для решения прикладных задач ОПК-1.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические модели, в том числе с использованием знаний в смежных областях науки (т.к. медицина, геология и т.д.)	Знать - основы методологии научных исследований - математического моделирования и вычислительного эксперимента; Уметь составлять план исследований; Владеть навыками выбора и обоснования методики исследования.	Дневник практик, отчет практики, защита практики
Профессиональные компетенции по научно-исследовательской деятельности	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.2 Способен провести численное исследование модельных задач	Знать современные вычислительные средства. Уметь устанавливать, применять программные средства. Владеть практическими навыками численной реализации модельных задач	
Профессиональные компетенции по научно-исследовательской деятельности	ПК-3 Способен представлять результаты проведенных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучения в виде публикаций и выступлений на научных мероприятиях	ПК 3.1 Способен составлять план научного исследования ПК 3.3 Способен представлять отчет по проделанной работе	Знать требования к оформлению научно-технической документации; Уметь Владеть методиками оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написания научных статей, тезисов, докладов);	

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.О.01 (У)	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	1		Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе практики
Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Трудоемкость 24 з.е.

1.1. Цель освоения, краткое содержание , место, способ и форма проведения практики

Цель освоения: привитие навыков самостоятельной научной работы и оформления этой работы.

Краткое содержание НИР: Анализ потребностей и выбор направления исследования. Теоретические и прикладные проекты исследования.

Место проведения НИР: кафедра вычислительных технологий ИМИ СВФУ.

Способ проведения: стационарная. Научно-исследовательская работа является рассредоточенной и реализуется в 1-м, 2-м, 3-м, 4-м семестрах, время и сроки определяются учебным календарным графиком.

Форма проведения: рассредоточено.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
---	---	-----------------------------------	---	--------------------

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет необходимую информацию для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знать: - специфику научного мышления и научной рациональности, критерии научности; - строение научного знания, уровни, механизмы и формы его развития; - методы научного исследования. Уметь: - анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие и связи между ними; - отличать научные исследования от ненаучных; - обосновать выбор темы исследования, критически оценивать место выбранной проблематики в предметном исследовательском пространстве; - критически анализировать научные тексты и выступления, выявлять содержащуюся в них неявную информацию; - выстраивать, реконструировать и оценивать научную аргументацию; Владеть: - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий; - методиками критического анализа информации для повышения эффективности процесса принятия решений; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения с использованием системных и междисциплинарных подходов.	Публикации, в виде тезисов или статей, презентации научно-исследовательских работ; Отчет практики.
---	--	--	---	---

Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникативные технологии УК-4.2. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на русском и иностранном языках УК-4.3 Создает различные академические и профессиональные тексты на иностранном языке; УК-4.4 Представляет результаты, организует обсуждение исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском и иностранном языках.	Знать: принципы и содержание академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках; - основные аспекты деловой документации на русском и иностранном языках для академических и профессиональных целей; Уметь: - вести устную и письменную деловую и академическую коммуникацию на русском и иностранном языках; - выступать с академической и профессиональной презентацией на русском и иностранном языках, структурируя выступление согласно существующим требованиям и сопровождая его наглядным (визуальным) представлением	Публикации, в виде тезисов или статей, презентации научно-исследовательских работ; Отчет практики.
--------------	---	---	--	--

			материала, участвовать в ее обсуждении; - выполнять полный/выборочный, аннотационный, реферативный письменный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, перевод заголовков собственных статей и их аннотаций с русского на иностранный язык Владеть: - навыками академического и профессионального общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках - навыками составления типовой деловой документации для академических и профессиональных целей на русском и иностранном языках - навыками представления результатов, организации обсуждения исследовательской и проектной деятельности на русском и иностранном языках.	
	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Понимает корректность постановки задачи фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2 Применяет современные методы решения поставленных задач	Знать: Основные понятия фундаментальных математических дисциплин, определения и свойства математических объектов, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их применения. Методы фундаментальных	Самостоятельные прикладные проекты, тезисы или статьи; Отчет практики.
	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Понимать и анализировать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические методы		

	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимать и анализировать математические модели для решения прикладных задач ОПК-3.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические модели, в том числе с использованием знаний в смежных областях науки (т.к. медицина, геология и т.д.)	математических дисциплин для решения стандартных задач, адаптация данных методов для решения актуальных задач прикладной математики. Уметь: Формализовать прикладную задачу. Выбрать соответствующий математический аппарат для решения прикладной задачи. Владеть: Практическими навыками построения и анализа методов решения прикладных задач и вычислительных алгоритмов. Опыт проведения методических исследований модельных прикладных задач.	
	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 Способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 Способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно		
	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований		
	ПК-3 Способен представлять результаты проведенных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления в виде публикаций и выступлений на научных мероприятиях.	ПК-3.1 Умеет правильно формировать цели и задачи научного исследования; ПК-3.2 Анализирует научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономическую эффективность разработки. ПК-3.3 Умеет оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в различных формах научных публикаций ПК-3.4 Использует общенаучную методологию и технологию проведения и представления научно-исследовательской работы		

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля), практики	для которых содержание данной дисциплины (модуля), практики выступает

				опорой
Б2.О.02(Н)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	1, 2, 3, 4	Дисциплины обязательной части; Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Б2.О.04 (Пд) Производственная преддипломная практика

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе практики
Б2.О.03(П) Производственная педагогическая практика
Трудоемкость 6 з.е.

1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Целью освоения педагогической практики является общепрофессиональная подготовка магистрантов к преподавательской деятельности в образовательных организациях.

Основные задачи педагогической практики:

Приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения; Приобретение навыков проведения и сопровождения учебных занятий, работы с методическими материалами по организации учебного процесса; Обучение методам разработки учебно-методических материалов, используемых при проведении занятий.

Краткое содержание практики: В процессе практики магистранты участвуют в педагогической и организационной работе для проведения учебных занятий у студентов бакалавриата на кафедрах института. Конкретное содержание практики планируется руководителем практики, согласовывается с руководителем программы магистратуры и отражается в отчете по педагогической практике магистранта.

Место проведения практики: Институт математики и информатики СВФУ.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения: дискретно.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: - законы и иные нормативно-правовые акты Российской Федерации в сфере образования; - методики и дидактические принципы преподавания дисциплин в школе, вузе и средних профессиональных учебных заведениях. - современные информационные технологии для практического применения в педагогической деятельности; Уметь: - использовать знания основ педагогической деятельности в преподавании в образовательных учреждениях. - ставить учебно-воспитательные цели, выбирать тип, вид занятия, пользоваться различными формами организации учебной деятельности студентов; - диагностировать, контролировать и оценивать эффективность учебной деятельности. Владеть:	Отчет практики Отзыв руководителя
Профессиональные компетенции по педагогической деятельности	ПК-4 Способен преподавать математические дисциплины и информатику в профессиональных образовательных организациях и образовательных		

	организациях высшего образования	- практическими навыками работы со специализированным программными средствами, используемыми для обеспечения образовательного процесса; - методами проведения занятий с использованием технических средств: мультимедийной техники, презентаций, видеоконференций, компьютерного тестирования и электронных систем дистанционного обучения.	
Профессиональные компетенции по педагогической деятельности	ПК-5 Способен разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин		

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной практики	для которых содержание данной практики выступает опорой
Б2.О.03(П)	Производственная педагогическая) практика	3	Б1.Б.3.1 Основы преподавания в высшей школе	Б1.Б.3.2 Современные технологии в науке и образовании Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык обучения: русский

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики

Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика

Трудоемкость 9 з.е.

1. Цель освоения, краткое содержание, место и способы проведения практики

Цели освоения: подготовка выпускной квалификационной работы для представления к государственной итоговой аттестации. Формирование профессиональных компетенций, необходимых для проведения научноисследовательской. Получение опыта проведения самостоятельной и в составе научного коллектива научно–исследовательской работы.

Краткое содержание практики: План преддипломной практики утверждается научным руководителем магистранта. Работа над магистерской диссертацией выполняется по следующим этапам: формулирование цели и задач исследования; поиск и изучение научно– специализированной литературы по избранной тематике; составление библиографии; определение метода исследования; проведение научных исследований, вычислительных экспериментов; оформление результатов исследования; подготовка к представлению магистерской диссертации.

Место проведения практики: практика проводится на выпускающей кафедре вычислительных технологий. Может проводиться в научных подразделениях, учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, по решению научного руководителя магистранта и руководителя магистерской программы.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно

2. Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при	ОПК-3.1 Понимать и анализировать математические модели для решения	Знать: основные этапы, методы проведения научного исследования в области прикладной	Отчет практики

	решении задач в области профессиональной деятельности	прикладных задач ОПК-3.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические модели, в том числе с использованием знаний в смежных областях науки (т.к. медицина, геология и т.д.)	математики и информатики с применением современных вычислительных технологий; правила представления научноисследовательской работы. Уметь: находить современную научную информацию, необходимую для своей профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать найденную информацию использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики Владеть:	
Профессиональные компетенции по научноисследовательской деятельности	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.2 Способен провести численное исследование модельных задач	практическими навыками проведения исследований по теме научноисследовательской работы; практическими навыками подготовки и составления письменных, устных научных сообщений.	
Профессиональные компетенции по научноисследовательской деятельности	ПК-3 Способен представлять результаты проведенных исследований в строгих математических формулировках и в терминах предметной области изучаемого явления в виде публикаций и выступлений на научных мероприятиях	ПК-3.1 Способен составлять план научного исследования ПК-3.3 Способен предоставлять отчет по проделанной работе		

3. Место практики в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б2.О.04(Пд)	Производственная преддипломная практика	4	Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Язык преподавания: русский.

Перечень дисциплин (модулей), введенных согласно учебному плану 2020 года набора

Индекс дисциплины/практики	Наименование дисциплины/практики
Б1.О.03	Управление научно-исследовательской и инновационной деятельностью
Б1.О.12	Численные методы решения обратных задач для параболических уравнений
Б1.В.09	Математическое моделирование углеводородных месторождений
Б1.В.ДВ.02.01	Искусственный интеллект
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка прикладного программного обеспечения

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.О.03 Управление научно-исследовательской и инновационной деятельностью Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель: содействие развитию у обучающихся потребностей и способностей к исследовательской деятельности, к самостоятельной постановке и осмысленному решению теоретических и практических проблем научных исследований и инновационной деятельности, формирование восприимчивости к нововведениям, формирование знаний, необходимых для проектирования и проведения самостоятельных исследований как особой формы эмпирического и теоретического познания действительности, навыков в области подготовки и осуществления изменений, создание условий для их саморазвития и самореализации.

Краткое содержание дисциплины.

Модуль 1. Управление научно-исследовательской деятельностью.

Отличительные особенности исследовательской деятельности. Логика и структура исследования. Методологические основы и аппарат исследования. Методы исследования и их классификация. Методика проведения опытно-экспериментальной работы. Оценка и оформление результатов исследования.

Модуль 2. Управление инновационной деятельностью.

Введение в инновационный менеджмент. Основы теории и методологии инноватики. Движущие мотивы инновационной деятельности. Организационные формы инновационной деятельности. Инновационные стратегии. Инновационное предпринимательство и риски.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий – УК-1;	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1; Определяет необходимую информацию для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению УК-1.2; Критически оценивает надежность источников	Знать: специфику научного мышления и научной рациональности, критерии научности основные единицы философско-методологического анализа науки, специфику их применения в конкретных областях научного знания строение научного знания, уровни, механизмы и формы его развития методы научного исследования	Тесты Контрольные задания

		информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3; Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.4; Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения УК-1.5;	Уметь: анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие и связи между ними отличать научные исследования от ненаучных обосновать выбор темы исследования, критически оценивать место выбранной проблематики в предметном исследовательском пространстве критически анализировать научные тексты и выступления, выявлять содержащуюся в них неявную информацию выстраивать, реконструировать и оценивать научную аргументацию оценивать возможные последствия и риски принятых решений вырабатывать стратегию действий, принимать рациональные решения для ее реализации Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегии действий методиками критического анализа информации для повышения эффективности процесса принятия решений приемами ведения дискуссии и полемики, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения с использованием системных и междисциплинарных подходов методами оценки последствий и рисков принятых решений и определения путей их устранения	
Разработка и реализация проектов	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла – УК-2;	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты УК-2.2 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных управленческих задач УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с	Знать: функциональные области управления проектами методологию управления проектами методы разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности этапы жизненного цикла, разработки и реализации проекта об актуальных проблемах, приоритетных задачах развития северных и арктических территорий РФ Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной профессиональной проблемы ставить цель и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта разрабатывать проект (портфель	Тесты Контрольные задания

		учетом возможных правовых, региональных, социально-экономических рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы УК-2.5 Управляет командой, коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла УК-2.6 Анализирует риски проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов УК-2.7 Завершает проект с представлением результатов проекта УК-2.8	проектов) с учетом анализа рисков его реализации, определять целевые этапы, основные направления и результаты работ участников проекта управлять проектом (портфелем проектов) на всех этапах жизненного цикла с учетом требований правовых норм, имеющихся изменений в проекте, зон ответственности участников проекта организовывать работу команды по реализации проекта в соответствии с планом-графиком организовывать контроль реализации проекта в соответствии с разработанным планом-графиком вносить коррективы в реализацию проекта для достижения результатов Владеть: навыками разработки и управления проектами навыками представления проектов в информационном пространстве	
--	--	--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.03	Управление научно-исследовательской и инновационной деятельностью	1		Б1.В.02 Современные технологии в науке и образовании Б2.О.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.12 Численные методы решения обратных задач для параболических уравнений
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение численных методов решения обратных задач для уравнений математической физики.

Краткое содержание дисциплины: Обратные задачи математической физики. Корректные и некорректные задачи. Классификация обратных задач. Методы решения некорректных задач. Метод регуляризации. Алгоритмы минимизации. Идентификация правой части параболического уравнения. Эволюционные обратные задачи.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Понимать и анализировать математические методы решения прикладных задач ОПК-2.2 Строить, анализировать и внедрять новые математические методы	Знать: - понятие корректных и некорректных задач, - понятие прямых и обратных задач, - классификацию обратных задач, - основные методы решения обратных задач, - градиентные методы минимизации. Уметь: - формулировать постановку обратных задач, - применять методы численного решения обратных задач, - применять градиентные методы минимизации для решения обратных задач, - проводить вычислительные эксперименты для анализа численных методов.	Практически е работы, контрольные тесты, устный опрос на экзамене
Научно-исследовательская деятельность	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Владеть: - навыками обработки результатов экспериментов, - навыками анализа результатов экспериментов, - навыками программирования на языке python для решения обратных задач	

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.12	Численные методы решения обратных	2	Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых	Б1.В.11 Методы машинного обучения

	задач для параболических уравнений		задач, Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры, Б1.В.05 Научные вычисления на Python	для решения задач математической физики
--	--	--	--	---

1.4. Язык преподавания: русский.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 Математическое моделирование углеводородных месторождений
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение математического моделирования процессов, происходящих при разработке месторождений нефти и газа

Краткое содержание дисциплины: основные уравнения фильтрации. Свойства пористых сред и углеводородов. Однофазная фильтрация. Многофазная фильтрация. Неизотермическая фильтрация, теплоперенос. Фильтрация в трещиновато-пористых средах, модель двойной пористости. Фильтрация в деформируемых пористых средах, пороупругость.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Научно-исследовательская деятельность	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1 Способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 Способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно	Знать - математические модели и вычислительные алгоритмы решения задач теплопереноса в грунте; - математические модели и вычислительные алгоритмы решения задач фильтрации; - математические модели и вычислительные алгоритмы решения задач механики грунтов. - современные вычислительные методы решения базовых задач математической физики. Уметь - строить дискретизацию уравнений методом конечных элементов; - проводить аппроксимацию по времени с использованием разностных схем с весами; - проводить исследование устойчивости разностных схем; - реализовывать вычислительные алгоритмы решения базовых задач математической физики с использованием современных свободных библиотек численного анализа; - выполнять расчет задач теплопереноса в грунте, фильтрации и механики грунтов на многопроцессорных вычислительных системах;	
	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных		

		исследований	- проводить численное исследование прикладных задач и оформлять научные результаты в виде статей. Владеть - навыками самостоятельного изучения источников информации и применять их в практической деятельности; - навыками проведения научного исследования с применением современных методов численного анализа.	
--	--	--------------	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.09	Математическое моделирование углеводородных месторождений	3	Б1.О.11 Методы аппроксимации краевых задач, Б1.О.10 Численные методы линейной алгебры, Б1.В.05 Научные вычисления на Python Б1.О.09 Математические модели в естествознании Б1.В.04 Геометрические модели и расчетные сетки	Б1.В.10 Математическое моделирование процессов тепло-массопереноса Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Искусственный интеллект
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучение методов обработки изображений и естественного языка методами машинного обучения, включая нейронные сети.

Краткое содержание дисциплины: основы нейронных сетей, архитектура и настройки нейронных сетей, метод максимального правдоподобия, сверточные нейронные сети, методы регуляризации и нормализации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Научно-исследовательская деятельность	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника;	ПК-1.1 Способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 Способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно	Знать: - теорию машинного обучения; - основные типы нейронных сетей, их классификацию. Уметь: - строить простейшие нейронные сети; - строить реализации нейронных сетей с использованием библиотеки PyTorch, Владеть: - практическими навыками построения нейронных сетей; - методами оценки качества нейронных сетей.	Практические работы, контрольные тесты
Научно-исследовательская деятельность	ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-2.1 Способен применять современный математический аппарат для решения прикладных задач математического моделирования ПК-2.2 Знает основные законы естествознания ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований		

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.01	Искусственный интеллект	2	Б1.В.03 Научное программное обеспечение Б1.В.05 Научные вычисления на Python	Б1.В.11 Методы машинного обучения для решения задач математической физики

1.4. Язык преподавания: русский.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Разработка прикладного программного обеспечения
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Получение знаний и навыков разработки прикладного программного обеспечения с графическим интерфейсом на C++ в среде Qt Creator.

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения о языке программирования C++. Знакомство с Qt. Разработка графического интерфейса с использованием средств Qt. Работа с базами данных в Qt. Дополнительные инструменты разработки Qt.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Научно-исследовательская деятельность	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные, прикладные результаты самостоятельно или под руководством более квалифицированного работника; ПК-2 Способен понимать и применять современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и вычислительные технологии научных исследований;	ПК-1.1 Способен получать научные, прикладные результаты под руководством научного руководителя ПК-1.2 Способен проводить научные исследования и получать научные, прикладные результаты самостоятельно ПК-2.3 Владеет языками программирования для проведения научных исследований ПК-2.4 Применяет современные вычислительные технологии для научных исследований	Знать - Основные конструкции программирования на C/C++ - Основные алгоритмы объекто-ориентированного программирования - Использование пакетов и библиотек Qt. - Методы и технологии программирования Qt. - Основы информационной безопасности. Уметь - Реализовать алгоритмы на языке программирования C++. - Разрабатывать проекты на Qt с графическим интерфейсом Владеть - Методиками структурного и объекто-ориентированного программирования. - Практическими навыками работы в среде программирования C++.	Практические задания. СРС. Контрольные задания.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка прикладного программного обеспечения	2	Б1.В.03 Научное программное обеспечение	Б2.О.02(Н) Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

1.4. Язык преподавания: русский язык