Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2022 15:26:23
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра гуманитарных, естественнонаучных и социальных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"История и философия науки"

Направление подготовки (специальности)	Математика и механика
Код направления подготовки (специальности)	01.06.01
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	«Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	Б1.Б.01

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «История и философия науки» являются:

- получение знаний в философии через обращение к таким ее разделам, как философия и история науки;
- формирование навыков и компетенций для успешной

профессиональной деятельности;

- формирование комплексного представления о философии и истории науки через философскую рефлексию над наукой и научным познанием.

Задачи курса:

- повышение компетентности в области философии научного исследования;
- формирование исследовательских интересов аспиранта через изучение проблематики философии и истории науки;
- усвоение аспирантами и соискателями идеи соотношения гуманитарного и естественнонаучного процесса познания окружающей действительности;
- подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки».

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

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» имеет общенаучное значение, способствует формированию научного мировоззрения, позволяет создать комплексное представление о природе научного знания, структуре науки и ее месте в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как смене концептуальных каркасов. Знания по истории и философии науки необходимы в практике научных исследований.

Дисциплина «История и философия науки» изучается в 1 семестре первого года обучения. Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» (уровень подготовки кадров высшей квалификации):

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении

исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач.

В результате освоения дисциплины «История и философия науки» аспирант осваивает следующие компетенции:

УК-1: Знать:

основные этапы развития науки; иметь представление о важнейших направлениях и концепциях философии науки; особенности современной науки; структуру научного знания, функции научного исследования

Уметь: по ключевым понятиям, категориям определять суть концепции философии науки, принадлежность ее автору, направлению; работать с источниками, составлять конспекты и аннотированные обзоры литературы по заданным темам, находить, собирать и первично обобщать фактический материал, делать обоснованные выводы; ориентироваться в основных проблемах современной философии науки; выявлять теоретически ценные идеи, мысли, подходы.

Владеть: навыком применения принципов, методов, категорий, подходов, научного исследования для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания.

УК-2: Знать: предмет философии науки; основные аспекты бытия науки; знать, что такое методология науки; особенности научного и вненаучного познания.

Уметь: самостоятельно анализировать философско-методологические проблемы науки; вычленять методологический уровень рассмотрения научной дисциплины; различать гипотезу и теорию; оценивать роль познавательной веры, интуиции, неявного знания.

Владеть: новыми методами исследования в своей профессиональной деятельности; введения дискуссии по философским проблемам научного знания, изложения собственной позиции.

УК-3: Знать: отдельные темы, категории, проблемы философии и методологии науки; базовые концепции, парадигмы, методологию современного социально-гуманитарного и естественнонаучного знания; различать методы и формы познания эмпирического и теоретического уровня.

Уметь: творчески использовать представления об основных принципах, закономерностях и подходах, присущих современному социально-гуманитарному знанию, в ситуациях с необходимостью решения мировоззренческих и социально значимых проблем.

Владеть: теоретическим материалом по философии и методологии науки; навыком применения общенаучных методов и приемов исследования в своей профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «История и философия науки» относится к циклу обязательных дисциплин базовой части – Б1.Б.1 аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь. Форма контроля – экзамен (1 сем.).

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 1 семестр	№ семестр	Всего
Общая трудоемкость	**144/4 з.е.**		144 з.е.
Аудиторная работа:	36/14 1,0 з.е.		36 1,0 з.е.
Лекции (Л)	18/2 0,5 з.е.		18/2 18/2 0,5 з.е.
Практические занятия (ПЗ)	18/12 18/2 0,5 з.е.		18/12 0,5 з.е.
Самостоятельная работа:	**54/ 1,50**		**54/ 1,50**
Реферат (Р)	**12/ 0,33**		**12/ 0,33**
Самостоятельное изучение разделов	**42/ 1,17**		**42/ 1,17**

Контроль	**54/ 1,50**		**54/ 1,50**
Зачет/экзамен	экзамен		экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Раздел 1. Общие проблемы философии науки		
1	Вводная лекция. Предмет и основные концепции современной философии науки	Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки**.** Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развитии науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Концепции М. Вебера, А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея.	Домашнее задание (ДЗ)
2	Наука в культуре современной цивилизации	Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности. Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).	Домашнее задание (ДЗ)

3	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального	Домашнее задание (ДЗ)

		метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.	

4	Структура научного знания	Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. *Структура эмпирического знания.* Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретическойнагруженности факта. *Структуры теоретического знания.* Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетикодедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории. *Основания науки.* Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа). Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры. Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.	Домашнее задание (ДЗ)

		Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.	

5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки. Формирование первичных теоретических моделей и законов. 'Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.	Домашнее задание (ДЗ)
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.	Домашнее задание (ДЗ)
7	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-	Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии	Домашнее задание (ДЗ)

	технического прогресса	научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социальногуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеалогизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд). Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.	
8	Наука как социальный институт	Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.	Домашнее задание (ДЗ)

	Раздел 2. Современные философские проблемы областей	Философские проблемы математики Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики	Самостоятельное освоение

	научного познания	Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математика как система моделей. Математика и техника. Различие взглядов на математику философов и ученых (И.Кант, О.Конт, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн, Н.Н.Лузин). Математика как феномен человеческой культуры. Математика и философия. Математика и религия. Математика и искусство. Взгляды на предмет математики. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты в истолковании предмета математики. Особенности образования и функционирования математических абстракций. Отношение математики к действительности. Абстракции и идеальные объекты в математике. Нормы и идеалы математической деятельности. Специфика методов математики. Доказательство – фундаментальная характеристика математического познания. Понятие аксиоматического построения теории. Основные типы аксиоматик (содержательная, полуформальная и формальная). Логика как метод математики и как математическая теория. Современные представления о соотношении индукции и дедукции в математике. Аналогия как общий метод развития математической теории. Обобщение и абстрагирование как методы развития математической теории. Место интуиции и воображения в математике. Современные представления о психологии и логике математического открытия Мысленный эксперимент в математике. Доказательство с помощью компьютера. Структура математического знания. Основные математические дисциплины. Историческое развитие логической структуры математики. Аксиоматический метод и классификация математического знания. Групповая классификация геометрических теорий (программа Ф.Клейна). Структурное и функциональное единство математики. Философия математики, ее возникновение и этапы эволюции. Основные проблемы философии и методологии математики: установление сущности математики, ее предмета и методов, места математики в науке и в культуре. Фундаменталистская и нефундаменталистская (социокультурная) философия математики.	

		Философия математики как раздел философии и как общая методология математики. Разделение истории математики и философии математики: соотношение фактической и логической истории, классификации фактов и их анализа. Методология математики, ее возникновение и	

		эволюция. Методы методологии математики (рефлексивный, проективный, нормативный). Внутренние и внешние функции методологии математики, ее прогностические ориентации. **Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте** Причины и истоки возникновения математических знаний. Практические, религиозные основания первоначальных математических представлений. Математика в догреческих цивилизациях. Догматическое (рецептурное) изложение результатов в математических текстах древнего Востока. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на математику древней Греции. Рождение математики как теоретической науки в древней Греции. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра и ее обоснование. Апории Зенона. Атомизм Демокрита и инфинитезимальные процедуры в античности. Место математики в философии Платона. Математика эпохи эллинизма. Синтез греческих и древневосточных социокультурных и научных традиций. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида и его философские предпосылки. Проблема актуальной бесконечности в античной математике. Место математики в философской концепции Аристотеля. Ценностные иерархии объектов, средств решения задач и классификация кривых в античной геометрии. «Арифметика» Диофанта и элементы возврата к вавилонской традиции. Математика в древней и средневековой Индии. Отрицательные и иррациональные числа. Ритуальная геометрия трактата «Шулва-Сутра». Озарение как способ обоснования математических результатов. Математика и астрономия. Математика в древнем и средневековом Китае. Средневековая математика арабского Востока. «Арабские» цифры как источник новых математических знаний. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Философия геометрии в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Математика и астрономия. Математика в средневековой Европе. Практически ориентированные геометрические и	

		тригонометрические сведения у Л. Пизанского (Фибоначчи). Развитие античных натурфилософских идей и математика. Схоластические теории изменения величин как предвосхищение	

		инфинитезимальных методов Нового времени. Дискуссии по проблемам бесконечного и непрерывного в математике. Математика в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических 3-ей и 4-ой степеней как основание возникновения новых представлений о математических величинах. Алгебра Ф. Виета. Проблема перспективы в живописи и математика. «Философская теория» мнимых и комплексных чисел в «Алгебре» Р. Бомбелли. Математика и научно-техническая революция начала Нового времени. Проблема бесконечности. Философский контекст аналитической геометрии. Достижения в области алгебры и их естественнонаучное значение. Первые теоретиковероятностные представления. «Вероятностная» гносеология в трудах философов Нового времени и проблема создания вероятностной логики (Лейбниц) Философский контекст открытия И.Ньютоном и Г.Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Проблема логического обоснования алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления. Критика Беркли и Ньютвентвейта. Нестандартный анализ А.Робинсона (1961) и новый взгляд на историю возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых. Развитие математического анализа в XVIII веке. Проблема оснований анализа. Философские идеи Б. Больцано в области теории функций. К.Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория и философия действительного числа. Эволюция геометрии в XIX веке и ее философское значение – открытие гиперболической геометрии и ее обоснования, интерпретации неевклидовой геометрии, «Эрлангенская программа» Ф.Клейна как новый взгляд на структуру геометрии. П.-С. тности и становление теории вероятностей как точной науки. Теория множеств как основание математики: Г.Кантор и создание «наивной» теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление. Математическая логика как инструмент обоснования математики и как основания математики. Взгляды Г. Фреге на природу	

		математического мышления. Программа логической унификации математики. «Основания геометрии» Д. Гильберта и становление геометрии как формальной аксиоматической дисциплины. Философские проблемы теории вероятностей в конце XIX – середине XX веков.	

		Закономерности развития математики Внутренние и внешние факторы развития математической теории. Апология «чистой» математики (Г. Харди). Б. Гессен о социальных корнях механики Ньютона. Национальные математические школы и особенности национальных математических традиций (Л. Бибербах). Математика как совокупность «культурных элементов» (Р. Уайлдер). Концепция Ф. Китчера: эволюция математики как переход от исходной (примитивной) математической практики к последующим. Эстафеты в математике (М. Розов). Влияние потребностей и запросов других наук, техники на развитие математики. Концепция научных революций Т. Куна и проблемы ее применения к анализу развития математики. Характеристики преемственности математического знания. Д. Даубен, Е. Коппельман, М. Кроу, Р. Уайлдер о специфике революций в математике. Математические парадигмы и их отличие от естественнонаучных парадигм. Классификация революций в математике. Фальсификационизм К. Поппера и концепция научных исследовательских программ И. Лакатоса. Возможности применения концепции научных исследовательских программ к изучению развития математики. Проблема существования потенциальных фальсификаторов в математике. **Философские концепции математики** Пифагореизм как первая философия математики. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Влияние на пифагорейскую идеологию открытия несоизмеримых величин и парадоксов Зенона. Пифагореизм в сочинениях Платона. Критика пифагореизма Аристотелем. Эмпирическая концепция математических понятий у Аристотеля. Первичность вещей перед числами. Объяснение строгости математического мышления. Обоснование эмпирического взгляда на математику у Бекона и Ньютона. Математический эмпиризм XVII-XIX вв. Эмпиризм в философии математики XIX столетия (Дж.Ст. Милль, Г. Гельмгольц, М. Паш). Современные концепции эмпиризма: натурализм Н. Гудмена, эмпирицизм И. Лакатоса, натурализм Ф. Китчера. Недостатки эмпирического обоснования математики.	

		Философские предпосылки апроризма. Установки априоризма. Умозрительный характер математических истин. Априоризм Лейбница.	

		Обоснование аналитичности математики у Лейбница. Понимание математики как априорного синтетического знания у Канта. Неевклидовы геометрии и философия математики Канта. Гуссерлевский вариант априоризма. Проблемы феноменологического обоснования математики. Истоки формалистского понимания математического существования. Идеи Г. Кантора о соотношении имманентной и транзиентной истины. Формалистское понимание существования (А. Пуанкаре и Д. Гильберт). Современные концепции математики. Эмпирическая философия математики. Критика евклидианской установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И. Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Программа Н. Бурбаки и концепция математического структурализма. Математический платонизм. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К. Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Физикализм. Социологические и социокультурные концепции природы математики. **Философия и проблема обоснования математики** Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития. Геометрическое обоснование алгебры в античности. Проблема обоснования математического анализа в XVIII веке. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики. Логицистская установка Г. Фреге. Критика психологизма и кантовского интуиционизма в понимании числа. Трудности концепции Г. Фреге. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б. Рассел и А. Уайтхед). Результаты К. Геделя и А. Тарского. Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики. Идеи Л. Брауэра по логицистскому обоснованию математики. Праинтуиция как исходная база математического мышления. Проблема существования. Учение Л. Брауэра о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования.	

		Брауэровская критика закона исключенного третьего. Недостаточность интуиционизма как программы обоснования математики. Следствия интуиционизма для современной математики и методологии	

		математики. Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории. Понятие финитизма. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивсти арифметики. (Г. Генцен, П. Новиков, Н. Нагорный). Теоремы К. Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии. **Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки** Прикладная математика. Логика и особенности приложений математики. Математика как язык науки. Уровни математизации знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий. Специфика приложения математики в различных областях знания. Новые возможности применения математики, предлагаемые теорией категорий, теорией катастроф, теорией фракталов, и др. Проблема поиска адекватного математического аппарата для создания новых приложений. Математическая гипотеза как метод развития физического знания. Математическое предвосхищение. «Непостижимая эффективность» математики в физике: проблема рационального объяснения. Этапы математизации в физике. Неклассическая фаза (теория относительности, квантовая механика. Проблема единственности физической теории, связанная с богатыми возможностями выбора подходящих математических конструкций. Постклассическая фаза (аксиоматические и конструктивные теории поля и др. Перспективы математизации нефизических областей естествознания. Границы, трудности и перспективы математизации гуманитарного знания. Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики. Границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании. «Моральные применения» теории вероятностей – иллюзии и реальность. Математическое моделирование: предпосылки, этапы построения модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации.	

		Сравнительный анализ математического моделирования в различных областях знания. Математическое моделирование в экологии:	

		историко-методологический анализ. Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Математические методы и модели и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социальноэкономическими системами: возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и математическое моделирование. Математический эксперимент.	
	Раздел 3. История научной отрасли		Реферат
			Кандидатский экзамен

4.3. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены.

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	2
1	1	Вводная лекция. Предмет и основные концепции современной философии науки	4
2	2	Наука в культуре современной цивилизации	2
3	3	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	2
4	4	Структура научного знания	2
5	5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	2
6	6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	2
7	7	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	2
8	8	Наука как социальный институт	2
			18 ч

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает конспекты лекций, которые находятся в свободном доступе для

самостоятельной работы аспирантов на кафедре «Философия». Самостоятельная работа аспирантов включает: - подготовка конспекта по предложенной тематике;

- подготовка реферата по истории своей науки.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

по курсу «История и философия науки» для аспирантов, экстернов по истории математики

1. Основные этапы развития математики.
2. Зарождение математики в культуре древних цивилизаций (древний Египет, древний Вавилон).
3. Зарождение математики как теоретической науки в древней Греции.
4. Математика эпохи эллинизма.
5. Аксиоматическое построение математики в учении Евклида.
6. Особенности развития математики в эпоху арабского средневековья.
7. Математика эпохи Возрождения.
8. Место математики в науке и культуре Нового времени.
9. Эволюция геометрии в XIX веке.
10. Математическая наука: классический и неклассический периоды.
11. Теория множеств как основание математики.
12. Г. Кантор и создание «наивной» теории множеств.
13. Математика в системе культуры.
14. Специфика методов математики.
15. Причины и истоки возникновения математических знаний.
16. Философские концепции математики (пифагореизм, эмпиризм, априоризм)
17. Современные концепции математики
18. Концептуальные революции в истории математики.
19. История японской математики «васан». Чем она поучительна?
20. Патронаж математических наук в средневековом исламском обществе.
21. Бог и математика в философии Лейбница.
22. Особенности языка древнеиндийской математики.
23. Роль Л. Кронекера в истории математики.
24. Социальная история доказательства теоремы о четырех красках.
25. Компьютерная революция и культуры доказательства в математике.

26. Математические изобретения О. Хевисайда.
27. Математика в древнем мире (сравнительный анализ Древней Греции и Древнего Китая).
28. Математика Инков.
29. Математика в России при Петре I.
30. Люди-компьютеры в 18 и 19 веках.
31. Спор о революциях в математике и его итоги.
32. Что такое прогресс в математике?
33. Проблемы Гильберта и роль прогноза в развитии математики.
34. Женщины в истории математики. Гендерные проблемы в современном математическом сообществе .
35. История развития вычислительных методов решения математических задач
36. Основные математические школы и ведущие математические центры в России

Основная литература

1. Абрамян Л.А. Кантова философия математики: старые и новые споры. – Ереван, 1978
2. Асмус В.Ф. Проблема интуиции в философии и математике: Очерк истории: XVII – нач . XX в. – М.: Соцэкгиз, 1963
3. Беляев Е.А., Перминов В.Я. Философские и методологические проблемы математики.
– М.: МГУ, 1981
4. Бурбаки Н. Архитектура математики. – М.: Знание, 1972
5. Вейль Г. Математическое мышление. – М.: Наука, 1989
6. Гейтинг А. Обзор исследований по основаниям математики: Интуиционизм – теория доказательства . – М.-Л., 1936
7. Гильберт Д. Основания геометрии / под ред. П.К. Рашевского. – М.-Л.: Гостехизд., 1948
8. Ивс Г., Ньюсом К. О математической логике и философии математики (Начальные сведения об основаниях математики). – М.: Знание, 1968
9. Каган В.Ф. Основания геометрии. Учение об обосновании геометрии в ходе его исторического развития . – М.-Л., 1949-1956. - Ч.1-2

10. Кедровский О.И. Взаимосвязь философии и математики в процессе исторического развития . От Фалеса до эпохи Возрождения. – Киев: изд-во Киевского ун-та, 1973
11. Кедровский О.И. Взаимосвязь философии и математики в процессе исторического развития . От эпохи Возрождения до начала XX в. – Киев: Вищашк., 1974
12. Клайн М. Математика. Поиск истины. – М., 1988
13. Клайн М. Математика. Утрата определённости. – М.: Мир, 1984
14. Кутюра Л. Философские принципы математики. – СПб., 1912
15. Курант Р., РоббинсГ. Что такое математика? Элементарный очерк идей и методов. – М .: Просвещение, 1967
16. Мадер В.В. Введение в методологию математики… - М.: Интерпракс, 1995
17. Математика, её содержание, методы и значение. В 3 т. – М., 1956
18. Мейдер В.А. Философские проблемы математики: математика как наука гуманитарная: учебное пособие по курсу "История и философия науки" для аспирантов и соискателей . - Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2006. - 134 с.
19. Светлов В.А. Философия математики. Основные программы обоснования математики

XX столетия. – М.: КомКнига, 2010

20.Философия математики и технических наук / под общ.ред. С.А.Лебедева. – М.: Академический проект, 2006

Дополнительная литература

1. Антология философии математики /Отв. ред. и сост. А.Г. Барабашев и М.И. Панов. – М.: Добросвет, 2002. - 420 с.

2.Апокин И. А., Майстров Л. Е. История вычислительной техники. От простейших счетных приспособлений до сложных релейных систем . - М.: Наука, 1990 3.Винер Н. Кибернетика и общество. - М.: Изд. иностр. лит., 1958

4. Дорфман В. Ф., Иванов Л. В. ЭВМ и ее элементы. Развитие и оптимизация. - М.: « Радио и связь», 1988
5. Корогодин В. И., Корогодина В. Л. Информация как основа жизни. - Дубна: Феникс,

2000.

6. Математика и опыт / Под ред. Барабашева А.Г. - М.: МГУ, 2002
7. Ноосфера: Информационные структуры, системы и процессы в науке и обществе / Ю.

М . Арский, Р. С. Гиляревский, И. С. Туров, А. И. Черный. - М., 1996

8. Очерки истории информатики в России / под ред.-сост. Поспелова Д. А., Фета Я. И. -
Новосибирск : Научн.-изд. центр ОИГГИМ СО РАН, 1998
9. Перминов В.Я. Философия и основания математики. - М.: Прогресс – Традиция, 2002
10. Ракитов А. И. Информация, наука, технология в глобальных исторических изменениях . - М., 1998
11. Ришар Жан Франсуа. Ментальная активность. Понимание, рассуждение, нахождение решений . - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998
12. Розин В. М. Философия техники. - М., 2001
13. Степин В. С. Эпоха перемен и сценарии будущего. - М., 1996
14. Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г.
Барабашева. – СПб: РХГИ, 1999
15. Частиков А. Архитекторы компьютерного мира. - СПб.: «БХВ - Петербург», 2002.

6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамен**а, который включает в себя **реферат** по истории науки и **ответы** на вопросы по истории и философии науки.

СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА по истории и философии науки

Кандидатский экзамен по курсу «История и философия науки» состоит из двух этапов: **практического**(написание реферата по истории науки) и **теоретического** (сдача кандидатского экзамена по философии науки и по философским проблемам соответствующей отрасли наук). **I. Практический этап.**

Аспирант, экстерн на базе самостоятельно изученного историко-научного материала представляет реферат по истории соответствующей отрасли наук. Тема реферата выбирается из перечня, утвержденного Ученым советом ЧГУ, и согласуется с научным руководителем. Проверка реферата осуществляется научным руководителем или специалистом по истории отрасли науки, который предоставляет короткую рецензию на реферат, после которой

специалист кафедры философии выставляет оценку по системе «зачтено-не зачтено».

При наличии оценки «зачтено» аспирант допускается к сдаче экзамена по философии науки и по философским проблемам соответствующей отрасли наук.

II. Теоретический этап.

Аспирант, экстерн на базе прослушанного курса «Общие проблемы философии науки» (Часть 1) и «Современные философские проблемы областей научного познания» (Часть 2) сдает кандидатский экзамен.

Вопросы к экзамену

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского минимума по истории и философии науки

(Часть 1)

Общие проблемы философии науки

1. Возникновение и развитие философии науки.
2. Предмет философии науки. Типология представлений о природе философии науки.
3. Знание, познание и его формы.
4. Научное и вненаучное знание.
5. Наука как познавательная деятельность. Основные модели процесса научного познания: эмпиризм, теоретизм, проблематизм.
6. Особенности научного познания. Критерии научности.
7. Наука как специфический тип знания. Типы научной рациональности.
8. Наука как социальный институт. Этос науки.
9. Основные концепции о взаимоотношении философии и науки: натурфилософская, позитивистская, антиинтеракционистская, диалектическая.
10. Философские основания науки.
11. Проблема классификации наук.
12. Проблема периодизации истории науки.
13. Проблема возникновения науки. Интернализм и экстернализм.
14. Античная наука.
15. Наука в европейском Средневековье.
16. Классическая наука.
17. Неклассическая наука.
18. Особенности постнеклассической науки.

19. Кумулятивная и некумулятивная модели развития науки. Традиции и новации как выражение преемственности в развитии науки. Дифференциация и интеграция науки. 20. Научные революции как коренные преобразования основных научных понятий, концепций, теорий, как внедрение новых методов и открытие новых «миров».
21. Проблема истины в научном познании. Основные концепции (корреспондентная, когерентная, элиминационный подход) и критерии истины.
22. Метод и методология в научном познании.
23. Предмет, теория, метод. Метод как единство объективного и субъективного.
24. Классификация методов.
25. Особенности эмпирического исследования.
26. Специфика теоретического познания и его формы.
27. Структура и функции научной теории.
28. Закон как ключевой момент теории.
29. Гипотеза как форма и метод научно-теоретического знания.
30. Научные методы эмпирического исследования.
31. Научные методы теоретического исследования.
32. Общелогические методы и приемы познания.
33. Основные черты постпозитивизма как современной стадии развития философии науки.
34. Концепция науки и развития научного знания К. Поппера.
35. Концепция смены парадигм Т. Куна.
36. Концепция научно-исследовательских программ И. Лакатоса.
37. Плюрализм в эпистемологии П. Фейерабенда. 38. Классический и неклассический идеалы научности.

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского минимума по философским проблемам отрасли науки
(Часть 2)
Современные философские проблемы областей научного познания ***(изучается самостоятельно).***

Философские проблемы математики

1. Математика как язык науки.
2. Особенности образования и функционирования математических абстракций.
3. Специфика методов математики.

4. Современные представления о соотношении индукции и дедукции в математике.
5. Аналогия как общий метод развития математической теории.
6. Структура математического знания. Основные математические дисциплины.
7. Проблема истины в математике.
8. Причины и истоки возникновения математических знаний.
9. Проблема бесконечности.
10. Теория множеств как основание математики. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление.
11. Философские проблемы теории вероятностей в конце XIX- середине XX вв. 12.Современные концепции математики
13. Математическое моделирование.
14. Математический эксперимент. 15.Проблема обоснования математического знания.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Вводная лекция. Предмет и основные концепции современной философии науки	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио
2	Наука в культуре современной цивилизации	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио
3	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио
4	Структура научного знания	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио

5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио
6	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование, работа с портфолио
7	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научнотехнического прогресса	УК-1 УК-2 УК-3	Собеседование,
8	Наука как социальный институт	УК-1 УК-2 УК-3	работа с портфолио

Шкала и критерии оценивания работы аспиранта.

	Критерии оценки
оценка «отлично»	Аспирант свободно применяет знания на практике; Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала; Аспирант выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы; Аспирант демонстрирует умение систематизировать
	представления по предложенной для изложения теме программного материала.
оценка «хорошо»	Аспирант знает весь изученный материал; Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; Аспирант умеет применять полученные знания на практике;

	В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
оценка «удовлетворительно»	Аспирант обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя; Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	У аспиранта имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена.

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

(модуля).

7.1. Основная литература

1 1. Баева Л.В., Карабущенко П.Л., Романова А.П., Алтуфьев Ю.В. Философия науки: учебное пособие. Изд. 2-е. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2011. 2. Бессонов Б.Н. История и философия науки. М., 2012 .

3. Вальяно М.В. История и философия науки. М., 2012.

4. История и философия науки (Философия науки) : учеб.пособие / под ред. Ю.В. Крянева, Л.Е. Моториной .— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2012 .

7.2.Дополнительная литература 1.

Бучило Н. Ф., Исаев И. А. История и философия науки.
М., 2018.

2. Островский, Э.В. История и философия науки : учеб.пособ. для студ. и аспирантов вузов. М.: ЮНИТИ, 2007 .

3. Гришунин С. И. Философия науки. Основные концепции и проблемы. М., 2009.
4. Ильин, В.В. Философия и история науки: учебник / В.В. Ильин . - 2-е изд., доп. М. :

Изд-во Московского университета, 2005.

5. История и философия науки / Под ред. С. А. Лебедева. М., 2007.
6. История и философия науки / Под ред. А. С. Мамзина. СПб., 2008.
7. Кохановский В. П., Лешкевич Т. Г., Матяш Т. П., Фатхи Т. Б. Основы философии науки.

Ростов н/Д., 2007.

8. Кохановский В. П., Лешкевич Т. Г., Матяш Т. П., Фатхи Т. Б. Философия науки в вопросах и ответах. Ростов н / Д., 2008 .
9. Никифоров А. Л. Философия науки. История и теория. М., 2010.
10. Лебедев С. А. Современная философия науки. Дидактические схемы и словарь. М., 2010 .
11. Лекции по философии науки / Под ред. В. И. Пржиленского. М., 2008.
12. Мареева Е. В., Мареев С. Н., Майданский А. Д. Философия науки. М., 2010.
13. Никифоров А. Л. Философия науки. История и теория. М., 2010.

Список авторских методических разработок

1. Бетильмерзаева М.М., Гадаев В.Ю., Джамулаев История и философия науки (Учебно-методическое пособие для аспирантов). Грозный, Издательство ЧГПИ, 2013.
2. Бетильмерзаева М.М., Гадаев В.Ю. Организация научно-исследовательской работы (Учебно-методическое пособие для аспирантов). Грозный, Издательство ЧГПИ, 2013.

7.3. Периодические издания

1. «Аспирант и соискатель».

1. «Библиотечное дело – XXI век».
2. «Вестник МГУ. Серия Философия».
3. «Вестник ЧГУ».
4. «Вестник ЧГПУ».
5. «Вопросы философии».
6. «Высшее образование в России».
7. «Высшее образование сегодня».
8. «Исламоведение».
9. «Научная мысль Кавказа».

10. «Философия и культура». 11.«Бюллетень ВАК».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Философский портал:http://www.philosophy.ru
Национальная философская энциклопедия:http://terme.ru
Новейший философский словарь:
http://slovari.yandex.ru/dict/phil_dict/article/filo/filo-847.htm
Энциклопедия «Историяфилософии»:http://slovari.yandex.ru/dict/hystoryofphilosophy/article/if/if-0623.htm.
Электронная библиотека по философии:http://filosof.historic.ru/
Философия в России:
http://philosophy.ru/Britannica:
www.britannica.com.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Подготовка к практическим занятиям должна строиться в соответствии с целями и задачами курса. Ответ на вопрос следует строить с привлечением обширного количества основной и дополнительной литературы, при ответе следует обязательно указать, какие источники были использованы.

Целью практических занятий является:

- закрепление полученных знаний;
- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, осваиваемых по учебной литературе, степени качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ

учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра иностранных языков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Иностранный язык"

Направление подготовки (специальности)	Математика и механика
Код направления подготовки (специальности)	01.06.01.
Профиль подготовки	"Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление"
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель – исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Код дисциплины	Б1.Б.2

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 18
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); 18
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). 20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе.

Задачи:

• поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

• расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (экстернами) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

• развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения.

• развитие у аспирантов (экстернов) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком.

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

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

По окончании изучения дисциплины аспиранты (экстерны) должны:

Знать:

• межкультурные особенности ведения научной деятельности;

• правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения;

• требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике.

Уметь:

• осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол);

• читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
• оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации;
• четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке.

Владеть:

• основными навыками устной и письменной речи в рамках своей специальности (сообщение, доклад, аннотация, интервью на иностранном языке);
• навыками обработки большого объема информации с целью подготовки реферата;
• оформление заявок на участие в международной конференции;
• написание работ на иностранном языке для публикации в зарубежных странах.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

На послевузовском этапе изучения языка (аспирантура) иностранный язык рассматривается как средство интеграции образования и науки в различных областях знаний. Предусматривается достижение такого уровня владения языком, который позволит аспирантам и экстернам успешно продолжать обучение и осуществлять научную деятельность, пользуясь иностранным языком во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере устного и письменного общения. Знание иностранного языка облегчает доступ к научной информации, использованию ресурсов Интернет, помогает налаживанию международных научных контактов и расширяет возможности повышения профессионального уровня аспиранта (экстерна). Дисциплина относится к блоку 1 базовой части Б1.Б.2. обязательных дисциплин. Данная программа предназначена для аспирантов (экстернов) ЧГУ, прошедших обучение иностранному языку по программе подготовки бакалавров, специалистов или магистров и сдавших экзамен по иностранному языку.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Виды работы	Трудоемкость, часов		
	1 семестр	**2 семестр**	**Всего**
Общая трудоемкость	72	108	180
Аудиторная работа:	36	36	72
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа:	54	63	117
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-		-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-		-
Реферат (Р)		27	27
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	54	63	117
Экзамен	Зач.– 36	Экз.-	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	**2**	**3**	**4**
1.	**Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы**	Структура предложения в английском языке; система видо-временных форм глагола в активном и пассивном залогах; способы перевода сказуемого в пассивном залоге, сослагательное наклонение; модальные глаголы; модальные глаголы, выражающие должествование; инфинитив (формы, функции, конструкции); герундий (формы, функции, конструкции); причастие (формы,	УО-1

		функции, конструкции); типы сложного предложения; косвенная речь; усилительные конструкции.	
2.	**Обменнаучнойинформацией, научноеобщение**	Участие в международных конференциях.	УО-1
3.	**Научно-исследовательская работа**	Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования.	УО-1
4.	**Обработка и компрессия научной информации**	Аннотирование, реферирование.	УО-1
5.	**Индивидуальное чтение**	Чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности.	УО-1

Содержание курса иностранного языка базируется на оригинальных источниках (журнальные научные публикациями, объявления о грантах, конкурсах вакансий, реклама новых научных разработок, периодика, Интернет и др.) по профилю профессиональной ориентации аспиранта (экстерна). На основе вышеуказанных источников совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в различных видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо). На основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются и углубляются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

Говорение:

Владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуации официального общения в пределах программных требований.

Продуктивное письмо

Развитие навыков письма на иностранном языке рассматривается как средство активизации усвоения языкового материала. Обучающийся в аспирантуре должен владеть навыками и умениями письменной научной речи, логично и аргументировано излагать свои мысли, соблюдать стилистические особенности.

Аудирование

В области восприятия речи на слух (аудирование) обучаемый должен продемонстрировать умение:

• понимать звучащую аутентичную монологическую и диалогическую речь по научной и профессиональной проблематике.

Чтение

Свободное чтение предусматривает формирование умений вычленять опорные смысловые блоки в читаемом, определять структурно-семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности, а также формирование навыка обоснованной языковой догадки (на основе контекста, словообразования, интернациональных слов и др.) и навыка прогнозирования поступающей информации.

Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать и понимать иностранный текст по специальности.

Перевод

Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной используется как одно из средств овладения иностранным языком, как наиболее эффективный способ контроля полноты и точности понимания содержания.

Обучающийся в аспирантуре должен:

• уметь адекватно передавать смысл научно-технического текста с соблюдением норм родного языка;

•владеть навыками преобразования исходного материала, в том числе реферативного перевода научного текста;

• пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики либо выбирая слова для использования в тексте в соответствии с передаваемым содержанием.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1___семестре

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1.	**Грамматическиеилексическиеособенностипереводанаучнойлитературы**	29		9		20
2.	**Обменнаучнойинформацией,научноеобщение**	27		7		20
3	**Научно-исследовательскаяработа**	29		9		20
4.	**Обработка и компрессия научной информации**	31		7		24
5.	**Индивидуальноечтение**	28		4		24
Итого:		**144**		**36**		**108**

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	«Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы».	9
2.	2	«Обмен научной информацией и научное общение(участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований т.д.)».	7
3.	3	«Научно-исследовательская работа (характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и т.д.)».	9
4.	4	«Обработка и компрессия научной информации (аннотирование, реферирование и написание резюме), а также письмо в академических целях».	7
5.	5	«Индивидуальное чтение (чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности аспиранта/экстерна)» – проверка качества	4

		понимания прочитанной литературы во время индивидуальных занятий.	
		Итого	**36**

ЗОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Виды работы	**Трудоемкость, часов**	
	1 семестр	**Всего**
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторная работа:	22	22
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	60	60
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	13	13
Эссе (Э)	45	45
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Экзамен	Экзамен – 36	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	**2**	**3**	**4**
1.	**Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы**	Структура предложения в английском языке; система видо-временных форм глагола в активном и пассивном залогах; способы перевода сказуемого в пассивном залоге, сослагательное	УО-1

		наклонение; модальные глаголы; модальные глаголы, выражающие должествование; инфинитив (формы, функции, конструкции); герундий (формы, функции, конструкции); причастие (формы, функции, конструкции); типы сложного предложения; косвенная речь; усилительные конструкции.	
2.	**Обменнаучной информацией,научноеобщение**	Участие в международных конференциях.	УО-1
3.	**Научно-исследовательскаяработа**	Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования.	УО-1
4.	**Обработка и компрессия научной информации**	Аннотирование, реферирование.	УО-1
5.	**Индивидуальное чтение**	Чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности.	УО-1

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__1___семестре

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	**Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы**	29		6		26
2.	**Обмен научной информацией, научное общение**	27		6		26
3	**Научно-исследовательская работа**	29		6		27

4.	**Обработка и компрессия научной информации**	31		6		28
5.	**Индивидуальное чтение**	28		4		30
Итого:		**144**		**22**		113

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	«Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы».	9
2.	2	«Обмен научной информацией и научное общение (участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований т.д.)».	7
3.	3	«Научно-исследовательская работа (характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и т.д.)».	9
4.	4	«Обработка и компрессия научной информации (аннотирование, реферирование и написание резюме), а также письмо в академических целях».	7
5.	5	«Индивидуальное чтение (чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности аспиранта/экстерна)» – проверка качества понимания прочитанной литературы во время индивидуальных занятий.	4
		Итого	**36**

4.6. Курсовой проект (курсовая работа).

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа, дополняя аудиторную работу аспирантов (экстернов), призвана решать следующие задачи:

• совершенствование навыков и умений иноязычного научно-профессионального общения, приобретенных в аудитории под руководством преподавателя;

• приобретение новых знаний, формирование навыков и развитие умений, обеспечивающих возможность осуществления научно-профессионального общения на изучаемом языке;

• развитие умений самостоятельной учебной работы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Учебно-методическая литература
Морально-этические нормы ученого в современном обществе	- проработка учебного материала; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации; - подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе).	Опрос, оценка выступлений, защита реферата.	Синёв Р.Г. Академия наук и аспирантура [Текст]: Учебное пособие / Р.Г. Синев. – М.: Наука, 1991. – 96 с.
Достижения современной науки и техники	-проработка учебного материала; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -написание рефератов (эссе).	Опрос, оценка выступлений, защита реферата.	Синёв Р.Г. Академия наук и аспирантура [Текст]: Учебное пособие / Р.Г. Синев. – М.: Наука, 1991. – 96 с.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом проводятся:

Текущий контроль осуществляется на практических аудиторных занятиях по результатам выполнения аспирантами заданий в аудитории и дома (опрос).

Промежуточный контроль успеваемости аспирантов проводится в формекандидатского экзамена, который проводится в два этапа:на *первом этапе* аспирант (экстерн) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения. Объем текста – 15 000 печатных знаков.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Экзамен осуществляется в форме представления аспирантом (экстерном) письменного перевода с иностранного языка на русский оригинального иноязычного текста по специальности (научная статья или фрагмент научной статьи или монографии) объемом 15 тысяч печатных знаков. Текст для перевода определяется аспирантом (экстерном) совместно сзаведующим кафедрой. При выборе текста необходимо руководствоваться в первую очередь его аутентичностью (требования к аутентичности: автор должен являться носителем языка, характер текста должен быть строго научным), новизной и актуальностью для проводимого диссертационного исследования. Оценка – зачет.

Второй этап экзамена проводится устно и включает в себя три задания:
1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1500-2000 печатных знаков. Время выполнения – 45-60 мин.
2.Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения 2-3 минуты.
3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (экстерна).

На кандидатском экзамене аспирант (экстерн) должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере. Аспирант (экстерн) должен овладеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

Говорение

Оценивается содержательность, адекватная реализация коммуникативного намерения, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Чтение

Оцениваются навыки изучающего, поискового и просмотрового чтения. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения, а также составления резюме на иностранном языке. При поисковом и просмотровом чтении оценивается умение в течение короткого времени определить круг рассматриваемых в тексте вопросов и выявить основные положения автора.

Письменный перевод

Письменный перевод научного текста по специальности оценивается с учетом общей адекватности перевода, то есть отсутствия смысловых искажений, соответствия норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов.

Резюме

Резюме прочитанного текста оценивается с учетом объема и правильности извлеченной информации, адекватности реализации коммуникативного намерения, содержательности, логичности, смысловой и структурной завершенности, нормативности текста.

Результаты собеседования на экзамене оцениваются следующим образом:

Оценка по дисциплине	Качество знаний и навыков аспирантов
«Отлично»	Показаны глубокие знания лексики и грамматических структур подъязыка специальности для адекватного восприятия информации,заложенной в профессионально ориентированном тексте. Выбраныоптимальные переводческие решения и проведено правильноеизложение перевода текста в соответствии со стилистическиминормами русского языка. Показаны прочные навыки реферативногоизложения извлеченной информации из иноязычного текста. Показан высокий уровень владения устной речью, обеспечивающейиноязычную профессионально ориентированную коммуникацию всоответствии с программными требованиями, ответы на вопросылогически выстроены и убедительны.
«Хорошо»	Показаны достаточно уверенные умения пользоваться лексикой подъязыка специальности и грамматическими явлениями, необходимыми для обеспечения общения на иностранном языке вобъеме программы. Задание по переводу текста выполненодостаточно точно, эквивалентно по содержанию, но

	имеютсянезначительные ошибки. Изложение текста перевода выполнено вцелом в соответствии со стилистическими нормами русского языка, хотя и с незначительными неточностями. Продемонстрирован высокий уровень владения устной речью с незначительными фонетическими ошибками. Ответы на вопросы даются полно, но логическая последовательность не всегда соблюдается.
«Удовлетвори тельно»	Показаны достаточно уверенные навыки пользования лексикой подъязыка специальности, необходимой для общения, однако проявлен недостаточный опыт в перефразировании, в активном владении приемами синонимии, антонимии, в различении словарного и контекстуального значения слова. Допущены грамматические ошибки, ведущие к искажению смысла отдельных предложений. Содержание текста передано полностью, хотя допускались отдельные стилистические ошибки – буквализм, неточный подбор эквивалента и т.п. Ответы на вопросы даются в основном полно при слабой логической оформленности высказывания.
«Неудовлетво рительно»	Незнание языкового материала (лексики, грамматики, фонетики). Аспирантом не достигнут даже низкий уровень развития иноязычной коммуникативной компетенции. Аспирант делает большое количество ошибок. Речь аспиранта (экстерна) трудно понять.

При трех частных оценках выставляется:
«Отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные «отлично».
«Хорошо», если в частных оценках не более одной оценки «Удовлетворительно» или «отлично», а остальные «хорошо».
«Удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо» или «отлично», а две другие «удовлетворительно».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

Английский язык

1. LearntoReadScience. Курс английского языка для аспирантов [Текст]: Учеб. пособие / Руков. Н.И. Шахова. – М.: Флинта: Наука, 2005. – 360 с.
2. Михельсон, Т.Н. Сборник упражнений по основным разделам

грамматики английского языка [Текст]: Практическое пособие / Т.Н. Михельсон, Н.В. Успенская. – Л.: «Наука», 1989. – 247 с.
3. Рубцова, М.Г. Чтение и перевод английской научно-технической литературы: Лексико-грамматический справочник [Текст] / М.Г. Рубцова. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. – 384 с.

Дополнительная литература

1. Пособие для научных работников по развитию навыков устной речи: Английский язык [Текст] / Т.Н. Михельсон [и др.]. – Л.: Наука, 1988. – 150 с.
2. Пумпянский А.Л. Упражнения по переводу научной и технической литературы с английского языка на русский и с русского языка на английский [Текст] / А.Л. Пумпянский. – Мн.: ООО «Попурри», 1997. – 400 с.
3. Пумпянский, А.Л. Чтение и перевод английской научной и технической литературы: Лексика, грамматика, фонетика, упражнения [Текст] / А.Л. Пумпянский. – Мн.: ООО «Попурри», 1997. – 608 с.
4. Рубцова, М.Г. Полный курс английского языка [Текст]: Учебник-самоучитель / М.Г. Рубцова. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. – 544 с.
5. Соколов, С.А. Обучение чтению научных текстов и устной речи по научной тематике на английском языке [Текст] / С.А. Соколов. – М.: Наука, 2002. – 203 с.
6. Рубцова М.Г. Чтение и перевод английской научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник / М.Г. Рубцова. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 382 с.

Немецкий язык

Основная литература

1. Нарустранг Е.В. Практическая грамматика немецкого языка. – Санкт-Петербург: Союз, 1998.
2. Халеева И.И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи: Подготовка переводчиков. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Синёв, Р.Г. Грамматика немецкой научной речи [Текст]: Практическое пособие / Р.Г. Синёв. – М.: Готика, 1999. – 288 с.
4. Дрейер/Шмидт. Грамматика немецкого языка. – Санкт-Петербург: Изд-во «Специальная литература», 2000.

Дополнительная литература

1. Архипкина, Г.Д., Деловая корреспонденция на немецком языке [Текст]:

учеб. пособие / Г.Д. Архипкина, Г.С. Завгородняя, Г.П. Сарычева. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 192 с.
2. Гяч, Н.В. Пособие по развитию навыков устной речи по теме «Международные научные связи» (немецкий язык) [Текст] / Н.В. Гяч. - Л.: Наука, 1980. – 104 с.
3. Зорина, Н.В. Deutsch – Kommunikativ. Немецкий язык за 120 часов [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Зорина. – М.: Наука-Уайли, 1993. – 336 с.
4. Сборник упражнений для перевода с немецкого языка [Текст] / под ред. В.В. Кускова. – Л.: Наука, 1971. – 108 с.
5. Синёв Р.Г. Академия наук и аспирантура [Текст]: Учебное пособие / Р.Г. Синев. – М.: Наука, 1991. – 96 с.

Периодические издания

Английский язык

2. Журнал: New Scientist – www.NEWSCIENTIST.com
3. Учебно-научно-производственный журнал «СТАНКИН» (версия на англ. ирусск. языках) – magazine.stankin.ru
4. Журнал: FujitsuScientific&TechnicalJournal (FSTJ) – http://www.fujitsu.com/global/news/publications/periodicals/fstj
5. Каталогбесплатныхжурналов. A scientific and technical publishing company – http://www.actapress.com/
6. Журнал: Science – http://www.sciencemag.org/

Немецкий язык

1. Материалы математического семинара Гамбургского университета.Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg – http://www.zeitungen.de/cgi-bin/deeplink.pl?home=/cgibin/suche/suchen/pub?ok=245
2. Научныйщвейцарско-немецкийжурнал: Das schweizer-deutsche Wissenschaftsmagazin “Net-Journal:- http://www.teslasociety.ch/info/netj/
3. Научныежурналыon-line:http://www.dmoz.org/World/Deutsch/Wissenschaft/ZeitschriftenundOnline-Magazine/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (долее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.bund.de
2. www.bunte.de
3. www.cdu.de
4. www.csu.de

5. www.einbuergerung.de
6. www.europarc-deutschland.de
7. www.faz.net
8. www.fdp.de
9. www.focus.de
10. www.fr-aktuell.de
11. www.harzinfo.de
12. www.nationalparke.de
13. www.ml.niedersachsen.de
14. www.nd-online.de
15. www.prisma-online.de
16. www.spd.de
17. Электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (экстернами) самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки устной и письменной речи;а такженавыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке со словарем с целью получения профессиональной информации;что способствуетразвитию основных навыков проведения на иностранном языке бесед и диалогов общего характера бесед и диалогов по специальности, соблюдая правила речевого этикета.

При подготовке к практическим занятиям поощряется использование источников на иностранных языках, статистических материалов, современных информационных ресурсов и технологий, а также предложенная литература:

- работа над текстами по специальности для дополнительного (домашнего) чтения;
- методика работы со словарем;
- выполнение письменных контрольных заданий, переводов;
- работа над экзаменационными лексическими темами, утвержденными кафедрой;
- освоение лексико-грамматического материала, подготовка к написанию эссе, рефератов, деловых писем; использование материалов электронных носителей в научной работе**.**

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление"

Направление подготовки (специальности)	Математика и механика
Код направления подготовки (специальности)	01.06.01
Профиль подготовки	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	«Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	Б1.Б.01

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. **Цели и задачи освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»**

Цели: формирование общей точки зрения по вопросам исследования задач для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с частными производными, формирование профессиональной готовности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачи: Освоение следующих разделов:

- сформировать у магистров современные теоретические представления о методах исследования задач теории уравнений с частными производными при помощи аппарата функционального анализа;
- сформировать навыки самостоятельной практической работы в области дифференциальных уравнений с частными производными, применения полученных знаний для решения задач смежных дисциплин;
- создать основы для более эффективного изучения конкретных математических дисциплин на последующих стадиях обучения, для самостоятельного исследования рассматриваемых проблем.

2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– операторы Гильберта Шмидта;
– типы интегральных уравнений;
– интегральные уравнения Фредгольма и теоремы Фредгольма
– связь между линейными дифференциальными уравнениями и интегральными уравнениями Вольтерра.

Уметь:

– применять интегральные преобразования к решению интегральных уравнений;
– сводить краевые задачи, содержащие параметр, к интегральным уравнениям;
– строить функцию Грина для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Владеть:

– методами решения интегральных уравнений;

– численными методами решения интегральных уравнений, в том числе методом Галеркина.

–

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

Данная учебная дисциплина относится к базовой части учебного плана 2.1.3. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Интегральные уравнения» и т.д.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (72 ч.)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2 семестр	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость	**72**	**108**	**180**
Аудиторная работа:	36	36	36
Лекции (Л)	18	18	24
Практические занятия (ПЗ)	18	18	12
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа:	36	72	108
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		-	-
Реферат (Р)		-	-
Эссе (Э)		-	-

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	2 семестр	3 семестр	Всего
Самостоятельное изучение разделов		72	72
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	реферат	экзамен	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ разделов	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Первые понятия и основные прикладные аспекты.	Основные обозначения. Определение дифференциального уравнения и первые понятия, связанные с ним. Вывод уравнений, моделирующих некоторые реальные процессы. Краевые задачи. Корректность	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
2	Уравнения 1-го порядка.	Линейные однородные уравнения. Квазилинейные уравнения. Задача Коши.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
3	Системы типа Коши-Ковалевской	Вещественные аналитические функции. Метод мажорант. Теорема Коши-Ковалевской.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)

4	Характеристическая и свободная поверхности.	Обобщения теоремы Коши-Ковалевской. Характеристики. Инвариантность и другие свойства. Вопросы классификации уравнений.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
5	Метод характеристик.	Формулы Даламбера для 1-мерного волнового уравнения. Задача Гурса. Анализ задачи Коши для линейного уравнения 2-го порядка от n переменных. Метод энергетических неравенств. Решение з. Коши для n-мерного волнового уравнения с помощью преобразования Фурье.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
6	Обобщенные функции.	Линейные топологические пространства. Пространства пробных (основных) функций. Пространства обобщенных функций. Операция усреднения. Носитель обобщенной функции и теоремы о плотности. Основные операции над обобщенными функциями.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
7	Фундаментальные решения.	Преобразование Фурье обобщенных функций. Фундаментальное решение дифференциального оператора с постоянными коэффициентами. Решение краевых задач для волнового уравнения с помощью фундаментального решения.	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
8	Уравнение Лапласа в R^n	Формулы Грина для различных операторов. Фундаментальное решение оператора Лапласа. Основные постановки задач для уравнения Лапласа. Функция Грина	коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)

		задачи Дирихле. Обобщенное решение з. Дирихле.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Первые понятия и основные прикладные аспекты.	18	3	3		9
2	Уравнения 1-го порядка.	18	3	3		9
3	Системы типа Коши-Ковалевской	18	4	4		9
4	Характеристическая и свободная поверхности.	18	4	4		9
	Итого	72	18	18		36

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа	
			Л	ПЗ	ЛР		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
1	Метод характеристик.	18	3	3		9	
2	Обобщенные функции.	18	3	3		9	
3	Фундаментальные решения.	18	4	4		9	
4		18	4	4		9	

	Уравнение Лапласа в R^n						
	Итого	72	18	18		36	

4.4 Лабораторная работа.

Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.5 Практические (семинарские) занятия.

№	№ раздела дисциплины	Тема	Кол-во часов
1	**1**	Основные обозначения. Определение дифференциального уравнения и первые понятия, связанные с ним. Вывод уравнений, моделирующих некоторые реальные процессы. Краевые задачи. Корректность	4,5
2	**2**	Линейные однородные уравнения. Квазилинейные уравнения. Задача Коши.	4,5
3	**3**	Вещественные аналитические функции. Метод мажорант. Теорема Коши-Ковалевской.	4,5
4	**4**	Обобщения теоремы Коши-Ковалевской. Характеристики. Инвариантность и другие свойства. Вопросы классификации уравнений.	4,5
5	**5**	Формулы Даламбера для 1-мерного волнового уравнения. Задача Гурса. Анализ задачи Коши для линейного уравнения 2-го порядка от n переменных. Метод энергетических неравенств.	4,5

		Решение з. Коши для n-мерного волнового уравнения с помощью преобразования Фурье.	
6	**6**	Линейные топологические пространства. Пространства пробных (основных) функций. Пространства обобщенных функций. Операция усреднения. Носитель обобщенной функции и теоремы о плотности. Основные операции над обобщенными функциями.	4,5
7	**7**	Преобразование Фурье обобщенных функций. Фундаментальное решение дифференциального оператора с постоянными коэффициентами. Решение краевых задач для волнового уравнения с помощью фундаментального решения.	4,5
8	**8**	Формулы Грина для различных операторов. Фундаментальное решение оператора Лапласа. Основные постановки задач для уравнения Лапласа. Функция Грина задачи Дирихле. Обобщенное решение з. Дирихле.	4,5
Итого			**36**

4.6 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа или проект не предусмотрены.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. http://www.mathnet.ru/php/conference.phtml?confid=768&option_lang=rus
2. https://books.google.ru/books/about/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE.html?id=0zTvAAAAMAAJ&redir_esc=y
3. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. М.: Физматлит, 2008.
4. Олейник О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Экзамен (зачет) в соответствии с приведенной выше программой; материалы для проведения практических занятий и для самостоятельной работы студентов, формируемые на основе задач из [1,4].

Контрольная работа

Вариант №1.

Задание 1. Найти общее решение уравнения: $\sqrt{y^2+1}dx = xy\,dy$.
Задание 2. Найти общее решение уравнения: $(xy+e^x)dx - xdy = 0$.
Задание 3. Найти общее решение уравнения: $3x^2(1+\ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy$.
Задание 4. Найти общее решение уравнения: $y'' - y = \frac{e^x}{e^x+1}$.
Задание 5. Найти частные решения уравнения, удовлетворяющие заданным начальным условиям: $y''+y' = x^2+6x,\ y(0)=0,\ y'(0)=0$.
Задание 6. Найти частные решения системы уравнений: $\left.\begin{array}{l} y' = 3z - y \\ z' = y + z + e^x \end{array}\right\}\ \begin{array}{l} y(0)=0, \\ z(0)=0. \end{array}$

Вариант №2

Задание 1. Найти общее решение уравнения: $2x^2yy' + y^2 = 2.$
Задание 2. Найти общее решение уравнения: $(x^2 + 1)y' - xy = x^3 + x.$
Задание 3. Найти общее решение уравнения: $\left(y^3 - \frac{y}{x^2}\right)dx + \left(\frac{1}{x} + 3xy^2 + \frac{y}{\sqrt{1-y^2}}\right)dy = 0.$
Задание 4. Найти общее решение уравнения: $y'' + y = ctgx.$
Задание 5. Найти частные решения уравнения, удовлетворяющие заданным начальным условиям: $y'' + 4y = 2\cos x,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 4.$
Задание 6. Найти частные решения системы уравнений: $\left.\begin{array}{l} y' - y + z = \frac{3}{2}x^2 \\ z' + 4y + 2z = 4x + 1 \end{array}\right\}\ \begin{array}{l} y(0) = 0, \\ z(0) = 0. \end{array}$

Вопросы для устного опроса:

1.Уравнения с частными производными. Первые понятия. Линейные, полулинейные, квазилинейные, вполне нелинейные уравнения.

2. Вывод одного из уравнений: теплопроводности, волнового, потенциалов поля тяготения.

3. Формула Гаусса-Остроградского. Интегрирование по частям.

4. Краевые, начальные, граничные условия. Примеры постановок задач для уравнений с частными производными: 1-я, 2-я, 3-я начально-граничные задачи для волнового уравнения.

5. Краевые, начальные, граничные условия. Примеры постановок задач для уравнений с частными производными: 1-я, 2-я, 3-я начально-граничные задачи для уравнения теплопроводности. Задачи Дирихле, Неймана (внутренняя и внешняя) для уравнения Лапласа (Пуассона)

6. Корректные и некорректные краевые задачи. Корректность з.Коши для уравнения свободных колебаний струны.

7. Корректные и некорректные краевые задачи. Примеры некорректно поставленных краевых задач.

8. Производная по направлению («по кривой»)

9. Линейные однородные уравнения с частными производными 1-го порядка. Геометрическая интерпретация. Характеристики. Общее решение.

10. Линейные неоднородные уравнения с частными производными 1-го порядка. Общее решение.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1.Кириллов А.А., Гвишиани А.Д. Теоремы и задачи функционального анализа-М.; Наука, 1988

2.Шамин Р.В.Функциональный анализ от нуля до единицы-М.; ЛЕНАНД,2016

3.А.Г. Свешников, А.Б. Альшин, М.О. Корпусов Нелинейный функциональный анализ и его приложения к уранениям в частных производных. -М.;Научный Мир,2008.

4.Д.Гилбарг, Н. Трудингер Эллиптические дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка. -М.; главная редакция физ-мат литературы, 1989.

8. Перечень интернет- ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

Электронная библиотека мех-мат МГУ: http://lib/mexmat.ru/

Научно-образовательный центр при МИАН: http://www.mi.ras.ru/;

Электронно-библиотечная система и электронная информационная среда ЧГУ им. А. А. Кадырова.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В процессе изучения дисциплины аспиранты должны изучить конспекты лекций, поработать с приведенными выше источниками, составить схемы примерных занятий для работы со аспирантами, основанные на применении групповых дискуссионных и игровых методов; составить сценарии занятий.

Составлять схемы занятий необходимо с учетом тех методических рекомендаций и алгоритма, которые аспиранты получают на практических занятиях. Кроме того, необходимо следовать изученным принципам построения программ. Указанный вид учебной деятельности поможет

дополнительно проработать и проанализировать преподаваемый на занятиях материал.

Для более глубокого усвоения программных знаний, а также с целью формирования навыков практической работы необходимо научиться самостоятельно проводить, игровые и дискуссионные занятия, проработать и проанализировать дополнительную литературу по изучаемому курсу, написать рефераты или составить программы по указанным выше темам.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дифференциальные уравнения с дробными производными»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименования профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (зачетных единицах)	4з.е.
Код дисциплины	Б1.В.02

Грозный 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения с дробными производными» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) являются:

– овладение современными методами качественного исследования систем дифференциальных уравнений с дробными производными.

– применение аппарата теории дифференциальных уравнений с дробными производными при решении практических задач.

Задачи: охватывают основные понятия, результаты и качественные методы исследования дифференциальных уравнений с дробными производными.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных компетенций (ОПК):

– способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1);

в) профессиональных компетенций (ПК):

– способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных

результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК- 1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– современное состояние и тенденции развития теории дифференциальных уравнений с дробными производными;

– возможности использования дифференциальных уравнений с дробными производными для математического моделирования и дальнейшего использования методов дифференциальных уравнений с дробными производными в своей профессиональной деятельности;

– основные научные достижения в области дифференциальных уравнений с дробными производными, как фундаментальные, так и прикладной направленности.

Уметь:

– оперировать современным аппаратом теории дифференциальных уравненийс дробными производными;

– проводить научные исследования, используя как классические, так и современные разделы теории дифференциальных уравненийс дробными производными.

Владеть:

– основными теоретическими положениями теории дифференциальных уравненийс дробными производными, которые входят в программы кандидатского минимума;

– методами анализа дифференциальных уравненийс дробными производными, использующими современный аппарат фундаментальных дисциплин, особенно функционального анализа;

– методами качественного исследования дифференциальных уравненийс дробными производными, в том числе теорией устойчивости, нелинейным анализом сложных динамических объектов;

– численными методами приближенного исследования дифференциальных уравненийс дробными производными.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения с дробными производными» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативной части обязательных дисциплин, индекс по учебному плану Б1.В.02, и является дисциплиной обязательной для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональнойобразовательной программе 01.06.01 «Математика и механика» направленности 01.01.02 - «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Для успешного изучения данной дисциплинынеобходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин по программам специалитета или магистратуры: математический анализ, функциональный анализ, линейная алгебра и дифференциальные уравнения.

Знания и умения, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при написании диссертационной работы.

В результате изучения данного курса у аспиранта должно укрепиться целостное представление об основных понятиях и методах, о месте и роли математики в различных областях человеческой деятельности.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, из них: лекции - 18 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа -72 часов, контроль -2 часов. Занятия проводятся на 1 курсе, в 2-ем семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость часов	
	Семестр 1	ВСЕГО
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции (Л)	18	18
Семинар		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Самостоятельная работа аспиранта	72	72
Контроль	-	-
Зачет/экзамен	Экзамен	Экзамен

4.Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Основные понятия дробного исчисления	Операторы дробного интегро-дифференцирования. Вводные сведения. Операторы Римана-Лиувилля и их основные свойства. Законы композиции операторов дробного интегрирования и дифференцирования с различными началами. Алгоритмы численного интегрирования и дифференцирования дробного порядка.
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения дробного порядка. Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках	Задача Коши в локальной и нелокальной постановках для обыкновенных дробных дифференциальных уравнений. Видоизменяемая задача Коши для модельного обыкновенного дробного дифференциального уравнения. Локальная и нелокальная задачи Коши для обыкновенного дробного дифференциального уравнения порядка меньше единицы. Локальная задача Коши для оператора дробного дифференцирования порядка больше единицы, но меньше двух
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных	Двухточечная задача Дирихле для модельного дробного дифференциального уравнения. Двухточечная задача Дирихле для уравнения Майнарди. Качественные свойства дробного осцилляционного уравнения.

	уравнений дробного порядка	Необходимое и достаточное условие базисности собственных функций обыкновенных дифференциальных операторов дробного порядка.
4	Метод функции Грина	Задача Штурма-Лиувилля для дифференциальных уравнений 2-го порядка с дробными производными в младших членах. Метод функции Грина.
5	Диффузия дробного порядка	Диффузионно-волновое уравнение. Редукция к системе уравнений меньшего порядка. Метод функции Грина (общее представление решения, функция Грина первой краевой задачи, вторая краевая задача, смещенная задача). Задача Коши (фундаментальное решение, решение задачи Коши).
6	Исследование класса реологических уравнений состояния с помощью дробного исчисления	Математические модели вязкоупругого тела, основанные на производных дробного порядка. Модельные дробные дифференциальные уравнения с памятью. Уравнение неразрывности в средах с фрактальной геометрией. Обобщенное уравнение переноса дробного порядка. Краевые задачи для уравнений колебания струны с учетом трения в среде с фрактальной геометрией.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия дробного исчисления	11	1	2		8
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения дробного порядка. Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках	12	3	3		6
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных уравнений дробного порядка	12	3	3		6
4	Метод функции Грина	12	3	3		6
5	Диффузия дробного порядка	12	3	3		6
6	Исследование класса реологических уравнений состояния с помощью дробного исчисления	12	3	3		6
Итого:		72	18	18		36

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч.часов
1	Операторы дробного интегрирования и дифференцирования в смысле Римана-Лиувилля и Капуто, их свойства и основные теоремы.	3
2	Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках для дробного дифференциального уравнения произвольного порядка	3
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных уравнений дробного порядка. Метод Джрбащяна.	3
4	Метод функции Грина	

5	Одномерное уравнение фильтрации жидкости в средах с фрактальной структурой	3
6	Анализ уравнения Бэгли-Торвика	3
Всего:		18

Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	6
2	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	6
3	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	6
4	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	6
5	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	6
6	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	6
Всего:		36

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия дробного исчисления	11	1	2		8
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения дробного порядка. Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках	16	1	1		12
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных уравнений дробного порядка	16	1	1		12
4	Метод функции Грина	15	1	1		12

5	Диффузия дробного порядка	16	1	1		12
6	Исследование класса реологических уравнений состояния с помощью дробного исчисления	70	1	1		67
Итого:		144	6	6		123

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Операторы дробного интегрирования и дифференцирования в смысле Римана-Лиувилля и Капуто, их свойства и основные теоремы.	1
2	Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках для дробного дифференциального уравнения произвольного порядка	1
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных уравнений дробного порядка. Метод Джрбащяна.	1
4	Метод функции Грина	1
5	Одномерное уравнение фильтрации жидкости в средах с фрактальной структурой	1
6	Анализ уравнения Бэгли-Торвика	1
Всего:		6

Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	6
2	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	6
3	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	24
1	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	24
2	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	21

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
3	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	42
Всего:		123

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

– Псху А. В. Уравнения в частных производных дробного порядка. М.: Наука. 2005.

– Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения: Учеб.: Для вузов. — 4-е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 256 с.

– Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1987.—160 с.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень вопросов для контроля

1. Специальные функции. Дробные интегралы и производные Римана-Лиувилля.
2. Решение уравнения с дробными производными Римана-Лиувилля и постоянными коэффициентами методом Лапласа.
3. Задача типа Коши для двумерного диффузионно-волнового уравнения дробного порядка. Метод интегральных преобразований.
4. Дробная модель супердиффузионных процессов.
5. Задача типа Коши для линейного "модельного"уравнения с дробной производной Римана-Лиувилля.
6. Задача Коши для дифференциальных уравнений дробного порядка.
7. Задача Коши в локальной и нелокальной постановках для уравнений дробного порядка.

8. Видоизмененная задача Коши для дифференциального уравнения дробного порядка.

9. Задача Коши для нелинейного уравнения дробного порядка.

10. Численное решение задачи Коши для дифференциальных уравнений дробного порядка.

11. Численное решение краевой задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка.

12. Численное решение краевой задачи для однородного дифференциального уравнения с дробной производной.

13. Начальные и краевые задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка в локальной постановке.

14. Начальные и краевые задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка в нелокальной постановке.

15. Применение операционного исчисления к решению краевых задач для дифференциального уравнения дробного порядка.

16. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка с дробными производными в младших членах.

17. Задача Дирихле для обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка с дробными производными в младших членах.

18. Качественные свойства дробного осцилляционного уравнения.

19. Локальная задача Коши для оператора дробного дифференцирования порядка больше единицы, но меньше двух.

20. Задача Штурма-Лиувилля для дифференциальных уравнений 2-го порядка с дробными производными в младших членах.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	*Контрольные разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Основные понятия дробного исчисления	ОПК-1,ПК-1	*к/р*
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения дробного порядка. Постановка и исследование задачи типа Коши в локальной и нелокальной постановках	ОПК-1,ПК-1	*к/р*
3	Краевые задачи для основных типов нелокальных дифференциальных уравнений дробного порядка	ОПК-1,ПК-1	*к/р*
4	Метод функции Грина	ОПК-1,ПК-1	*к/р*
5	Диффузия дробного порядка	ОПК-1,ПК-1	*к/р*
6	Исследование класса реологических уравнений состояния с помощью дробного исчисления	ОПК-1,ПК-1	*к/р*

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	*Критерии*
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую литературу по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература

1. Нахушев А. М. Элементы дробного исчисления и его применение. 2003 г. Физматлит.
2. Псху А. В. Уравнения в частных производных дробного порядка. 2005 г., Наука.
3. Бейтмен Г., Эрдейи А. Высшие трансцендентные функции. Т. 1. - М.: Наука, 1965. - 294 с.
4. Джрбашян М.М. Интегральные преобразования и представления функций в комплексной области. - М.: Наука, 1966. - 672 с.

7.2. Дополнительная литература

5. Самарский А.А. Введение в численные методы. М.: Наука. 1997. -239 с.
6. Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения. - Минск: Наука и техника, 1987. - 688 с.

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование программного обеспечения/ ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экземпляров в ЧГУ	Число Обуч-ся, одновременно изуч-их дисциплину
1	Microsoft Windows 7 Professional RUS	Microsoft Corp., 2011	-	1
2	Microsoft Office 2007/ 2010 Professional RUS	Microsoft Corp., 2011	-	1
3	http://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека	–	1
4	http://www.gpntb.ru/	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	–	1
6	5http://www.scopus.com/	SciVerse Scopus	–	1
7	http://www.scimagojr.com/	SCImago Journal & Country Rank	–	1
8	http://isiwebofknowledge.com/ http://webofknowledge.com/	Thomson Reuters / Web of Knowledge	–	1
9	http://thomsonreuters.com/	Thomson Reuters / Web of Science	–	1
10	http://www.highlycited.com/	Thomson Reuters / Highly Cited Research	–	1
11	http://www.loc.gov/	Библиотека конгресса Соединенных Штатов Америки (США)	–	1
12	http://www.eb.com/	Британская энциклопедия: электронная версия	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения/ ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экземпляров в ЧГУ	Число Обуч-ся, одновременно изуч-их дисциплину
13	http://www.acm.org/dl/	Электронная библиотека ACM (Association for Computing Machinery)	–	1
14	http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека	–	1
15	http://lib.mgsu.ru/	Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО “МГСУ”	–	1
16	http://www.ansi.org/	ANSI (American National Standards Institute)	–	1
17	http://www.iso.org/	ISO (International Organization for Standardization)	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения/ ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экземпляров в ЧГУ	Число Обуч-ся, одновременно изуч-их дисциплину
18	http://www.extech.ru/	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы" (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)	–	1
19	http://www.rfbr.ru/	Российский фонд фундаментальных исследований	–	1
20	http://www.shareware.com/	Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения	–	1
21	http://www.ega-math.narod.ru	Математика, интересная для меня. Н.К. Барии Тригонометричес-кие ряды	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения/ ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экземпляров в ЧГУ	Число Обуч-ся, одновременно изуч-их дисциплину
22	http://lib.mexmath.ru	Электронная библиотека Попечительского Совета мех-мата МГУ	–	1
23	http://www.toroid.ru	Математика для электроинженеров и Радиоинженеров.	–	1
24	http://model.exponenta.ru/bt/bt_1_126.htm	Полиномы Чебышева. Свойства и примеры применения. Рудненский индустриальный институт	–	1
25	http://www.twirpx.com/file/133943/	Джексон Д. Ряды Фурье и ортогональные полиномы	–	1
26	http://www.nbuv.gov.ua/portal/all/reports/2010-03/10-03-o6.pdf	Моторный В.П. Гончаров С.В. Нитиена П.К. О сходимости в среднем рядов Фурье-Якоби.	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения/ ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экземпляров в ЧГУ	Число Обуч-ся, одновременно изуч-их дисциплину
27	http://mf.grsu	Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы. Ровба Е.А. Интерполяция и ряды Фурье в рациональной аппроксимации	–	1

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний,

умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Численные методы решения дифференциальных уравнений»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименования профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (в зачетных единицах)	2 з. е.
Код дисциплины	Б1.В.03

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) являются:

– формирование у аспирантов представлений о численных методах решения дифференциальных и интегральных уравнений;

– овладение современными методами численного решения дифференциальных и интегральных уравнений.

Задачи: охватывают основные понятия, результаты и качественные методы исследования численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных компетенций(ОПК):

– способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1),

– -готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

–

в) профессиональных компетенций (ПК):

– способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных

результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК-1).

- - способность анализировать начально-краевые и спектральные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений (ПК-2).

–

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– фундаментальные понятия дисциплины, быть знакомыми с современным состоянием дисциплины, основные методы решения линейных дифференциальных и интегральных уравнений.

Уметь:

– решать простейшие дифференциальные и интегральные уравнения с использованием численных методов.

Владеть:

– навыками применения дифференциальных и интегральных уравнений для решения современных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативной части обязательных дисциплин, индекс по учебному плану Б1.В.03 и является дисциплиной обязательной для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональной образовательной программе 01.06.01 «Математика и механика» направленности 01.01.02 - «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин по программам специалитета или магистратуры: математический анализ, функциональный анализ, линейная алгебра и дифференциальные уравнения.

Знания и умения, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при написании диссертационной работы.

В результате изучения данного курса у аспиранта должно укрепиться целостное представление об основных понятиях и методах, о месте и роли математики в различных областях человеческой деятельности.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, из них: лекции – 10 часов, практические занятия - 12 часов, самостоятельная работа – 50 часов. Занятия проводятся на 3 курсе, в 5-ом семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия	36
Лекции (Л)	18
Семинар	
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа аспиранта	72
Зачет/экзамен	Зачет

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Основные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта. Метод стрельбы (пристрелки) и метод прогонки.
2	Классификация интегральных уравнений и	Уравнения Вольтерра и Фредгольма первого и второго рода. Теоремы и альтернатива Фредгольма. Уравнения с

	основные численные методы их решения	вырожденным ядром. Метод коллокаций. Метод наименьших квадратов. Метод Галеркина. Выбор базисных функций.
3	Уравнение Винера-Хопфа. Метод Тихонова регуляризации решения уравнения Фредгольма первого рода	Уравнение Винера-Хопфа. Метод Винера-Хопфа. Уравнения Фредгольма первого рода. Методы регуляризации. Уравнения Фредгольма первого рода. Методы регуляризации.
4	Краевая задача Римана и особые интегральные уравнения с ядром Коши	Интеграл типа Коши и краевая задача Римана. Сингулярные интегральные уравнения. Интегральные уравнения с ядром Коши. Гиперсингулярные интегральные уравнения

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе, в 5 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	14	4	4		6
2	Классификация интегральных уравнений и основные численные методы их решения	14	4	4		10
3	Уравнение Винера-Хопфа. Метод Тихонова регуляризации решения уравнения Фредгольма первого рода	22	4	4		10
4	Краевая задача Римана и особые интегральные уравнения с ядром Коши	22	6	6		10
Итого:		72	18	18		36

4.4. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Численное решение ОДУ методами Эйлера и прогонки.	4
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма первого и второго рода.	4
3	Метод регуляризации Тихонова	4
4	Интеграл типа Коши и краевая задача Римана	6
ИТОГО		18

Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	6
2	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	6
3	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	6
4	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	6
5	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	6
6	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	6
Итого		36

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе, в 5 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	14	1	1		10
2	Классификация интегральных уравнений и основные численные методы их решения	14	1	1		10

3	Уравнение Винера-Хопфа. Метод Тихонова регуляризации решения уравнения Фредгольма первого рода	22	1	1		15
4	Краевая задача Римана и особые интегральные уравнения с ядром Коши	22	1	1		21
Итого:		72	6	6		56

4.4. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Численное решение ОДУ методами Эйлера и прогонки.	1
2	Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма первого и второго рода.	1
3	Метод регуляризации Тихонова	1
4	Интеграл типа Коши и краевая задача Римана	1
ИТОГО		6

Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	6
2	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	8
3	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	8
4	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	8
5	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	14
6	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	12
Итого		56

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. - М.:Бином. Лабораториязнаний, 2012. - 636 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397
2. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие / Н. С.Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков; Под ред. В. А. Садовничего. Москва: Высшая школа, 2000.190 с..(Высшая математика). Библиогр.: с.188.ISBN 5-06-003684-7: 29.00.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень вопросов для контроля

Тема 1. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Метод Эйлера.

дискуссия, примерные вопросы:

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.

Тема 2. Метод Рунге-Кутта. Метод стрельбы (пристрелки) и метод прогонки.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта, методом стрельбы и методом прогонки.

Тема 3. Классификация интегральных уравнений. Уравнения Вольтерра. Уравнения Фредгольма. Уравнения второго и первого рода.

Тема 4. Уравнения Фредгольма второго рода. Теоремы и альтернатива Фредгольма.

письменная работа, примерные вопросы:

Анализ уравнений Фредгольма второго рода. Теоремы и альтернатива Фредгольма.

Тема 5. Уравнения с вырожденным ядром.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение уравнений с вырожденным ядром.

Тема 6. Метод коллокаций. Метод наименьших квадратов.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение уравнений методом коллокаций. Решение уравнений методом наименьших квадратов.

Тема 7. Метод Галеркина.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение уравнений методом Галеркина в различных пространствах.

Тема 8. Метод механических квадратур.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение уравнений методом механических квадратур.

Тема 9. Уравнение Винера-Хопфа. Метод Винера-Хопфа.

домашнее задание, примерные вопросы:

Решение уравнения Винера-Хопфа.

Тема 10. Уравнения Фредгольма первого рода. Методы регуляризации.

домашнее задание, примерные вопросы:

Уравнения Фредгольма первого рода. Применение методов регуляризации.

Тема 11. Интегральные уравнения типа свертки.

домашнее задание, примерные вопросы:

Аналитические методы построения решения уравнений типа свертки.

Тема 12. Сингулярные интегральные уравнения.
письменная работа, примерные вопросы:
Решение сингулярных интегральных уравнений.

Тема 13. Интеграл типа Коши и краевая задача Римана. Интегральные уравнения с ядромКоши.

домашнее задание, примерные вопросы:

Аналитическое решение интегрального уравнения с ядром Коши.

Тема 14. Гиперсингулярные интегральные уравнения.

домашнее задание, примерные вопросы:

Численные методы решения гиперсингулярных интегральных уравнений.

Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Метод Эйлера.
2. Метод Рунге-Кутта.
3. Метод стрельбы (пристрелки) и метод прогонки.
4. Классификация интегральных уравнений.
5. Уравнения Фредгольма второго рода. Теоремы и альтернатива Фредгольма.
6. Уравнения с вырожденным ядром.
7. Метод коллокаций. Метод наименьших квадратов.
8. Метод Галеркина.
9. Метод механических квадратур.
10. Уравнение Винера-Хопфа. Метод Винера-Хопфа.
11. Уравнения Фредгольма первого рода. Методы регуляризации.
12. Интегральные уравнения типа свертки.
13. Сингулярные интегральные уравнения.
14. Интеграл типа Коши и краевая задача Римана.
15. Интегральные уравнения с ядром Коши.
16. Гиперсингулярные интегральные уравнения.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	*Контрольные разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Основные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	ОПК-1,2,ПК-1,2	К/Р
2	Классификация интегральных уравнений и основные численные методы их решения	ОПК-1,2,ПК-1,2	К/Р
3	Уравнение Винера-Хопфа. Метод Тихонова регуляризации решения уравнения Фредгольма первого рода	ОПК-1,2,ПК-1,2	К/Р
4	Краевая задача Римана и особые интегральные уравнения с ядром Коши	ОПК-1,2,ПК-1,2	К/Р

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	*Критерии*
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую

литературу по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература:

1. Численные методы. Курс лекций: Учебное пособие/ Срочко В.А. - СПб.: Издательство"Лань", 2010. - 208 с. ISBN 978-5-8114-1014-9 e.lanbook.com http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=378

2. Лекции по численным методам математической физики: Учебное пособие / М.В. Абакумов,А.В. Гулин; МГУ им. М.В. Ломоносова - М.: НИЦ ИНФРАМ, 2013. - 158 с.: 60x88 1/16. -(Высшее образование:Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006108-5, 500 экз.www.znanium.comhttp://znanium.com/go.php?id=364601

3. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. - М.:Бином. Лабораториязнаний, 2012. - 636 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397

4. Глазырина Л. Л. Введение в численные методы: 3. учебное пособие / Л. Л. Глазырина, М. М.Карчевский; Казан.федер. ун-т. Казань: Казанский университет, 2012.-121 с.

5. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. -М.:Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 240 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4399.

7.2. Дополнительная литература:

1. Лапчик, М. П. Численные методы: учеб. пособие для студ. вузов / М. П. Лапчик, М. И.Рагулина, Е. К. Хеннер ; под ред. М. П. Лапчика.?5-е изд., стер..?М.: Академия, 2009. 384 с.

2. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие / Н. С.Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков; Под ред. В. А. Садовничего. Москва: Высшая школа, 2000.190 с..(Высшая математика). Библиогр.: с.188.ISBN 5-06-003684-7: 29.00.

3. Каханер, Дэвид. Численные методы и программное обеспечение: перевод с английского /Д. Каханер, К. Моулер, С. Нэш; Пер. Х. Д. Икрамова. Издание 2-е, стереотипное.Москва:

Мир, 2001. 575 с.: Пер. изд.: Numerical Methods and Software / D. Kahaner, C. Moler, St.Nash (Prentice-Hall International, 1989). Библиогр.: с. 554-559. Указ.: с. 560-570. ISBN 5-03-003392-0 (рус). ISBN 0-13-626672-X (англ).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экзем-ров в ЧГУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
	Microsoft Windows 7 Professional RUS	Microsoft Corp., 2011	-	1
	Microsoft Office 2007/ 2010 Professional RUS	Microsoft Corp., 2011	-	1
	http://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экзем-ров в ЧГУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
	http://www.gpntb.ru/	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	–	1
	http://www.scopus.com/	SciVerse Scopus	–	1
	http://www.scimagojr.com/	SCImago Journal & Country Rank	–	1
	http://isiwebofknowledge.com/ http://webofknowledge.com/	Thomson Reuters / Web of Knowledge	–	1
	http://thomsonreuters.com/	Thomson Reuters / Web of Science	–	1
	http://www.highlycited.com/	Thomson Reuters / Highly Cited Research	–	1
	http://www.loc.gov/	Библиотека конгресса Соединенных Штатов Америки (США)	–	1
	http://www.eb.com/	Британская энциклопедия: электронная версия	–	1
	http://www.acm.org/dl/	Электроннаябиблиотека ACM (Association for Computing Machinery)	–	1
	http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экзем-ров в ЧГУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
	http://lib.mgsu.ru/	Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО “МГСУ”	–	1
	http://www.ansi.org/	ANSI (American National Standards Institute)	–	1
	http://www.iso.org/	ISO (International Organization for Standardization)	–	1
	http://www.extech.ru/	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы" (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)	–	1
	http://www.rfbr.ru/	Российский фонд фундаментальных исследований	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экзем-ров в ЧГУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
	http://www.shareware.com/	Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения	–	1
	http://www.ega-math.narod.ru	Математика, интересная для меня. Н.К. Барии Тригонометричес-кие ряды	–	1
	http://lib.mexmath.ru	Электронная библиотека Попечительского Совета мех-мата МГУ	–	1
	http://www.toroid.ru	Математика для электроинженеров и Радиоинженеров.	–	1
	http://model.exponenta.ru/bt/bt_1_126.htm	Полиномы Чебышева.Свойства и примеры применения. Рудненский индустриальный институт	–	1

№ п/п	Наименование программного обеспечения / ссылка на Интернет-ресурс	Компания - производитель, год	Кол-во экзем-ров в ЧГУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину
	http://www.twirpx.com/file/133943/	Джексон Д. Ряды Фурье и ортогональные полиномы	–	1
	http://www.nbuv.gov.ua/portal/all/reports/2010-03/10-03-o6.pdf	Моторный В.П. Гончаров С.В. Нитиена П.К. О сходимости в среднем рядов Фурье-Якоби.	–	1
	http://mf.grsu	Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы. Ровба Е.А. Интерполяция и ряды Фурье в рациональной аппроксимации	–	1

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы решения нелинейных краевых задач»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименования профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (зачетных единицах)	3 з.е.
Код дисциплины	Б1.В.04

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы решения нелинейных краевых задач» в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) являются:

- формирование у аспирантов представлений о методах исследования динамических систем;
- овладение современными методами качественного исследования систем дифференциальных уравнений.

Задачи: охватывают основные понятия, результаты и качественные методы исследования методов решения нелинейных краевых задач.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных компетенций(ОПК):

-способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1),

в) профессиональных компетенций(ПК):

-способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК- 1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

-современное состояние и тенденции развития методов решения нелинейных краевых задач;

-возможности использования методов решения нелинейных краевых задач для математического моделирования и дальнейшего использования методов решения нелинейных краевых задач в своей профессиональной деятельности;

-основные научные достижения в области методов решения нелинейных краевых задач, как фундаментальные, так и прикладной направленности.

Уметь:

-оперировать современным аппаратом методов решения нелинейных краевых задач;

-проводить научные исследования, используя методы решения нелинейных краевых задач;

Владеть:

-основными теоретическими положениями методов решения нелинейных краевых задач, которые входят в программы кандидатского минимума.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дисциплина «Методы решения нелинейных краевых задач» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативной части обязательных дисциплин, индекс по учебному плану Б1.В.04 и является дисциплиной обязательной для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональной образовательной программе 01.06.01 «Математика и механика» направленности 01.01.02 - «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин по программам специалитета или магистратуры: математический анализ, функциональный анализ, линейная алгебра и дифференциальные уравнения.

Знания и умения, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при написании диссертационной работы.

В результате изучения данного курса у аспиранта должно укрепиться целостное представление об основных понятиях и методах, о месте и роли математики в различных областях человеческой деятельности.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 72 часов, из них: лекции – 18 часов, практические занятия - 18 часов, самостоятельная работа – 30 часов, контроль-2 часа. Занятия проводятся на 2-ем курсе, в 4 семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия	42
Лекции (Л)	18
Семинар	
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа аспиранта	30
Контроль	2
Зачет/экзамен	Зачет

4. 2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	Постановка задачи для нелинейного уравнения с частными производными гиперболического типа, возникающего в релятивистской квантовой механике. Первая теорема существования. Теорема

		единственности. Результат о гладкости. Энергетическоенеравенство и равенство.
2	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	Краевая задача для нелинейного монотонного параболического уравнения. Примеры. Доказательство существования. Доказательство единственности. Результат о гладкости.
3	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	Эллиптическая регуляризация и эволюционные уравнения. Первая теорема существования. Вторая теорема существования. Метод штрафа и эллиптические вариационные неравенства. Операторы штрафа. Применение метода штрафа. Примеры. Результаты о гладкости.
4	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	Аппроксимация с помощью методов конечных разностей. Семидискретизация и вариационные неравенства. Применение к одному параболическому уравнению.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе, в 5 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	18	4	4		5
2	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	18	4	4		5
3	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	18	4	4		10
4	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	18	6	6		10

Итого:	72	18	18		30

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	4
2	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	4
3	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	4
4	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	4
Всего:		18

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1.	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	5
2.	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	5
3.	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	5
4.	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	5
5.	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	5
6.	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	5
	Всего:	30

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе, в 5 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов

		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	24	1	1		20
2	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	24	1	1		20
3	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	26	1	1		26
4	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	26	1	1		30
Итого:		108	6	6		96

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	1
2	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	1
3	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	1
4	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	1
Всего:		6

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
.	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	8
8.	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	8

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
9.	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	16
10.	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	16
11.	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	22
12.	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	26
	Всего:	96

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

1. Треногин В.А. Функциональный анализ / В.А. Треногин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

2. Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров, В.В. Жаринов. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.

3. Михлин С.Г. Курс математической физики / С. Г. Михлин. – СПб.: Лань, 2012.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень вопросов для контроля

1. Постановка задачи для нелинейного уравнения с частными производными гиперболического типа, возникающего в релятивистской квантовой механике. Функциональные пространства. Первая теорема существования. Теорема единственности. Результат о гладкости. Энергетическое неравенство и равенство.

2. Краевая задача для нелинейного монотонного параболического уравнения. Примеры. Доказательство существования. Доказательство единственности. Результат о гладкости.
3. Эллиптическая регуляризация и эволюционные уравнения. Первая теорема существования. Вторая теорема существования. Метод штрафа и эллиптические вариационные неравенства. Операторы штрафа. Применение метода штрафа. Примеры. Результаты о гладкости.
4. Аппроксимация с помощью методов конечных разностей. Семидискретизация и вариационные неравенства. Применение к одному параболическому уравнению.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1.	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа	ОПК-1,ПК-1	к/р
2.	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка параболического типа	ОПК-1,ПК-1	к/р
3.	Нелинейные уравнения в частных производных второго порядка эллиптического типа	ОПК-1,ПК-1	к/р
4.	Разностные методы аппроксимации нелинейных краевых задач	ОПК-1,ПК-1	к/р

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	*Не было попытки выполнить задание*

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую литературу по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература

1. Треногин В.А. Функциональный анализ / В.А. Треногин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

2. Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров, В.В. Жаринов. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.

3. Михлин С.Г. Курс математической физики / С. Г. Михлин. – СПб.: Лань, 2012.

7.2. Дополнительная литература

1. Лионс Ж.-Л. Некоторые методы решения нелинейных краевых задач / Ж.-Л. Лионс. – М.:Едиториал УРСС, 2010.

2. Иосида К. Функциональный анализ / К. Иосида. – М.: ЛКИ, 2010.

3. Соболев С.Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике /С.Л. Соболев. – М.: Наука, 1988.

4. Соболев, С.Л. Введение в теорию кубатурных формул / С.Л. Соболев. – М.: Наука, 1974.

5. Мазья В.Г. Пространства Соболева / В.Г. Мазья. – Л.: Издательство ЛГУ, 1985.

6. Владимиров, В.С. Обобщенные функции в математической физике / В.С. Владимиров. – М.:Наука, 1979.

7. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики / О.А. Ладыженская. – М.: Наука,1973.

8. Эванс Л. К. Уравнения с частными производными. Новосибирск: Рожковская (Университетскаясерия; Т. 7), 2003.

Ведущие периодические издания:

1. «Прикладная математика и механика»
2. «Дифференциальные уравнения»
3. «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН».
4. «Математические записки»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека РФФИ – http://elibrary.ru/defaultx.asp
2.Электронная библиотека механико-математического факультета Московскогогосударственного университета – www.lib.mexmat.ru/books/41
3. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
4. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
5. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
6. Электронная библиотека издательства «Лань» – http://e.lanbook.com
7. Виртуальный читальный зал Электронной Библиотеки Диссертаций РГБ – http://www.diss.rsl.ru

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний,

умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра дифференциальных уравнений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Дискретные динамические системы»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименования профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (зачетных единицах)	3 з.е.
Код дисциплины	Б1.В.05

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) является:

– формирование знаний о современном состоянии и методах исследования базовых разделов теории дискретных динамических систем.

Задачи: охватывают основные понятия, результаты и качественные методы исследования дискретных динамических систем.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных компетенций(ОПК):

-способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1),

в)профессиональных компетенций(ПК):

-способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК- 1).

В результате изучения дисциплины аспиранты должны:

З**нать**:

-основные принципы построения и классификацию дискретных математических моделей,

-основные методы исследования дискретных динамических систем;

Уметь:

-применять изученные методы отыскания точных решений дискретных уравнений и систем,

-выбирать и применять изученные методы качественного анализа дискретных систем.

Владеть:

- общим представлением о современном состоянии и основных методах теории дискретных динамических систем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретные динамические системы» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», дисциплина по выбору, индекс по учебному плану Б1.В.05 и является дисциплиной обязательной для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональной образовательной программе 01.06.01 «Математика и механика» направленности 01.01.02 - «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин по программам специалитета или магистратуры: математический анализ, функциональный анализ, линейная алгебра и дифференциальные уравнения. Знания и умения, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при написании диссертационной работы.

В результате изучения данного курса у аспиранта должно укрепиться целостное представление об основных понятиях и методах, о месте и роли математики в различных областях человеческой деятельности.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, из них: лекции – 6 часов, практические занятия - 6 часов, самостоятельная работа – 92 часа, контроль - 4 часа. Занятия проводятся на 2 курсе, в 3-ем семестре.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость	72
Аудиторные занятия	36
Лекции (Л)	18
Семинар	
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа аспиранта	36
Контроль	2
Зачет/экзамен	Зачет

4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Дискретные динамические системы, их основные свойства и особенности	Основные понятия и принципы теории дискретных динамических систем. Введение. Предмет дисциплины. Особенности дискретных динамических систем. Современное состояние и перспективы развития теории.
2	Уравнения и характеристики дискретных систем	Классификация дискретных систем. Квантование непрерывных систем, заданных уравнением состояния. Квантование непрерывных методом приближения нулевого порядка. Примеры.
3	Линейные дискретные системы	Линейные дискретные системы. Линейные неоднородные уравнения первого порядка. Общая теория линейных однородных дискретных уравнений высших порядков. Линейные неоднородные дискретные уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного однородного

		уравнения. Решение линейного неоднородного уравнения с неоднородностью специального вида. Свойства решений линейных систем. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Структура фундаментальной матрицы.
4	Методы решения нелинейных дискретных уравнений первого порядка	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка. Геометрическое решение нелинейных дискретных уравнений первого порядка. Лестница Ламерея.
5	Основные понятия теории устойчивости дискретных систем	Устойчивость дискретных систем. Второй метод Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.
6	Нелинейные отображения, неподвижные точки нелинейных отображений	Неподвижные точки нелинейных отображений. Существование неподвижных точек. Притягивающие и отталкивающие неподвижные точки. Периодические неподвижные точки.
7	Фазовые портреты дискретных динамических систем	Характеристика основных типов положений равновесия на плоскости. Циклы. Нелинейный осциллятор. Линейный осциллятор с затуханием. Осциллятор Ван дер Поля.
8	Основные типы бифуркаций для дискретных систем	Бифуркации положений равновесия. Бифуркация рождения цикла. Бифуркация удвоения периода.
9	Хаотическая динамика	Теорема Шарковского. Детерминированный хаос. Примеры.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
			Аудиторная работа	Внеауд. работа

		Всего				
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Дискретные динамические системы, их основные свойства и особенности. Уравнения и характеристики дискретных систем. Линейные дискретные системы	18	4	4		6
2	Методы решения нелинейных дискретных уравнений первого порядка. Основные понятия теории устойчивости дискретных систем	18	4	4		10
3	Нелинейные отображения, неподвижные точки нелинейных отображений. Фазовые портреты дискретных динамических систем. Основные типы бифуркаций для дискретных систем	18	4	4		10
4	Хаотическая динамика	18	4	4		10
Итого:		72	18	18		36

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Особенности дискретных динамических систем.	2
2	Квантование непрерывных методом приближения нулевого порядка. Примеры.	2
3	Линейные неоднородные дискретные уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного однородного уравнения. Решение линейного неоднородного уравнения с неоднородностью специального вида.	2
4	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка.	4
5	Второй метод Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.	4

6	Нелинейный осциллятор. Линейный осциллятор с затуханием. Осциллятор Ван дер Поля.	4
Всего:		18

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
.	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	12
2.	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	12
3.	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	12
4.	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	12
5.	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	12
6.	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	12
	Всего:	72

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 3семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Дискретные динамические системы, их основные свойства и особенности. Уравнения и характеристики дискретных систем. Линейные дискретные системы	24	41	4		20
2	Методы решения нелинейных дискретных уравнений первого	24	4	4		24

	порядка. Основные понятия теории устойчивости дискретных систем					
23	Нелинейные отображения, неподвижные точки нелинейных отображений. Фазовые портреты дискретных динамических систем. Основные типы бифуркаций для дискретных систем	26	4	4		26
4	Хаотическая динамика	26	1	6		26
Итого:		108	6	6		96

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Особенности дискретных динамических систем.	1
2	Квантование непрерывных методом приближения нулевого порядка. Примеры.	1
3	Линейные неоднородные дискретные уравнения высших порядков. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного однородного уравнения. Решение линейного неоднородного уравнения с неоднородностью специального вида.	1
4	Нелинейные дискретные уравнения первого порядка.	1
5	Второй метод Ляпунова. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.	1
6	Нелинейный осциллятор. Линейный осциллятор с затуханием. Осциллятор Ван дер Поля.	1
Всего:		6

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Повторение и анализ лекционного материала по дисциплине.	20
2.	Повторение и анализ практического материала по дисциплине.	20

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Изучение специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с анализом проблем, решений и перспективными постановками задач дисциплины.	20
2.	Изучение электронных источников информации, баз научного цитирования и реферативных данных по дисциплине.	20
3.	Подготовка реферативного обзора по дисциплине в границах области темы диссертации.	10
4.	Подготовка научной публикации по дисциплине в фокусе области темы диссертации.	6
	Всего:	96

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

1. Бобровски Д. Введение в теорию динамических систем с дискретным временем. –М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень вопросов для контроля

1. Особенности разностных динамических систем.
2. Квантование непрерывных систем.
3. Линейные неоднородные уравнения первого порядка.
4. Общая теория линейных однородных дискретных уравнений высших порядков.
5. Линейные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
6. Свойства решений линейных систем.
7. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами.
8. Геометрическое решение нелинейных дискретных уравнений первого порядка.

9. Устойчивость дискретных систем. Второй метод Ляпунова.

10. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость дискретных полиномов.

11. Неподвижные точки нелинейных отображений.

12. Периодические неподвижные точки. Циклы.

13. Фазовые портреты динамических систем.

14. Зависимость решений от параметров.

15.Основные типы бифуркаций для дискретных систем.

16. Теорема Шарковского.

17. Детерминированный хаос.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1.	Дискретные динамические системы, их основные свойства и особенности	ОПК-1,ПК-1	к/р
2.	Уравнения и характеристики дискретных систем	ОПК-1,ПК-1	к/р
3.	Линейные дискретные системы	ОПК-1,ПК-1	к/р
4.	Методы решения нелинейных дискретных уравнений первого порядка	ОПК-1,ПК-1	к/р
5.	Основные понятия теории устойчивости дискретных систем	ОПК-1,ПК-1	к/р
6.	Нелинейные отображения, неподвижные точки нелинейных отображений	ОПК-1,ПК-1	к/р
7.	Фазовые портреты дискретных динамических систем	ОПК-1,ПК-1	к/р
8.	Основные типы бифуркаций для дискретных систем	ОПК-1,ПК-1	к/р
9.	Хаотическая динамика	ОПК-1,ПК-1	к/р

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	*Критерии*
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую

литературу по дифференциальным уравнениям, динамическим системам и оптимальному управлению, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература

1. Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления:Учебник для вузов / Афанасьев В.Н., Колмановский В.Б., Носов В.Р. - М.: Высшаяшкола, 2010.

2. Романко В.К. Разностные уравнения М.,БИНОМ, 2011.

7.2. Дополнительная литература

1. Бобровски Д. Введение в теорию динамических систем с дискретным временем. –М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006.

2. Кузнецов С.П. Динамический хаос: Курс лекций/ Кузнецов .— М. : Физматлит,2008.

7.3. Ведущие периодические издания

1. «Прикладная математика и механика»
2. «Дифференциальные уравнения»
3. «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН».
4. «Математические записки»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека РФФИ – http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета – www.lib.mexmat.ru/books/41
3. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
4. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru

5. Математическое бюро: решение задач по высшей математике – www.matburo.ru

6. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru

7. Электронная библиотека издательства «Лань» – http://e.lanbook.com

8. Виртуальный читальный зал Электронной Библиотеки Диссертаций РГБ –http://www.diss.rsl.ru

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра прикладной математики и компьютерных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные проблемы в математике, механике и информатике»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименование профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (зачетных единицах)	3 з. е.
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02

Грозный 2021

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины 3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю) 8
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 12
9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля) 14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) **Ошибка! Закладка не определена.**
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ...**Ошибка! Закладка не определена.**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля):

- Обзор некоторых актуальных научных проблем прикладной математики, механики и информатики, а также существующих в настоящее время методов, подходов и средств решения данных проблем.
- Исследование математических моделей, экономических, компьютерных и телекоммуникационных систем.
-Применение различных современных методов анализа на уровне достаточном для использования в практической деятельности.

Задачи:

– Формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний, на основе которых осуществляется математическое моделирование процессов и привитие навыков освоения всего нового, с чем приходится сталкиваться в ходе дальнейшей деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

общепрофессиональных компетенций(ОПК):

-способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК- 1),

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

Профессиональны хкомпетенций (ПК):

-способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК-1).

- способность самостоятельно разрабатывать курсы по выбору для студентов вузов по профилю научной направленности (ПК-2).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- современное состояние и проблемы прикладной математики и информатики;

- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики;

- методы математического, имитационного и информационного моделирования и использовать их для решения научных и прикладных задач;

Уметь:

- осуществлять концептуальный анализ прикладных задач в области информационных технологий;

- работать с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;

Владеть:

- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени;

- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики;

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение;

- способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе;

- способностью проводить научные исследования и получать новые научные результаты.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы в математике, механике и информатике» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативной части дисциплин, индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.01.02 и является дисциплиной по выбору для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональной образовательной программе 01.06.01 «Математика и механика», направленности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, из них: лекции – 10 часов, практические занятия - 12 часов, самостоятельная работа 54 часов, контроль – 3 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость часов
Общая трудоемкость	108
Аудиторные занятия	22
Лекции (Л)	10
Семинар	
Практические занятия (ПЗ)	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа аспиранта	54

Контроль	3
Зачет/экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Современные проблемы механики	Современные проблемы механики и, в частности, механики волн. Задачи классической акустики и аэроакустики. История развития аэроакустики. Основные понятия. Некоторые примеры. Упругие волны. Волновой процесс. Скорость волны. Лапласова и ньютонова скорость звука. Скорость частиц среды. Продольные плоские волны. Граничные условия. Гармонические волны. Комплексная запись гармонических волн. Плоские гармонические волны. Генерация звука турбулентной реактивной струей.
2	Современные проблемы теории случайных процессов	Основные понятия теории случайных процессов и теории массового обслуживания. Современные проблемы теории случайных процессов. Специальные потоки однородных событий. Марковские модулированные потоки. Методы их исследования. Полумарковские и рекуррентные потоки. Методы их исследования. Исследование математических моделей экономических систем в виде СМО. Системы массового обслуживания с повторными обращениями и методы их исследования.
3	Современные проблемы системы массового обслуживания	Полумарковские и рекуррентные потоки. Методы их исследования. Исследование математических моделей экономических систем в виде СМО. Системы массового обслуживания с повторными обращениями и методы их исследования. Метод предельной декомпозиции для исследования многофазных СМО с неограниченным числом обслуживающих приборов.

		Математические модели социально-экономических систем и процессов (торговых компаний, пенсионных фондов, демографии и т.д.).
4	Исследование и построение математических моделей с использованием компьютерных технологий	Построение математических моделей распределенных вычислительных систем. Исследование математических моделей параллельного обслуживания пуассоновских потоков разнотипных заявок. Методы исследования математических моделей параллельного обслуживания коррелированных потоков кратных заявок. Метод просеянного потока для исследования систем массового обслуживания с произвольным временем обслуживания заявок. Математические модели компьютерных и телекоммуникационных сетей связи. Методы исследования математических моделей сетей случайного доступа с коррелированными входящими потоками.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современные проблемы механики	26	2	4		12
2	Современные проблемы теории случайных процессов	26	2	4		14
3	Современные проблемысистемы массового обслуживания	26	2	4		14
4	Исследование и построение математических моделей с использованием компьютерных технологий	30	4	4		14
Итого:		108	10	12		54

4.4. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов

1	Продольные плоские волны. Граничные условия. Гармонические волны.	4
2	Полумарковский и рекуррентный потоки, допредельное и асимптотическое распределения вероятностей.	4
3	Марковские системы массового обслуживания. Построение математических моделей экономических систем и нахождение характеристик функционирования.	4
4	Математические модели компьютерных и телекоммуникационных сетей связи. Методы исследования математических моделей сетей случайного доступа с коррелированными входящими потоками.	6
Всего:		18

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
5.	Гармонические волны. Генерация звука турбулентной реактивной струей.	8
6.	Метод дополнительной переменной для исследования коррелированных потоков. Определение и математическая модель марковских модулированных потоков. Частные случаи.	8
7.	Метод моментов для исследования систем массового обслуживания с коррелированным потоком кратных заявок.	8
8.	Построение математических моделей распределенных вычислительных систем.	8
	Всего:	32

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современные проблемы механики	24	0,5	1		20
2	Современные проблемы теории случайных процессов	24	0,5	1		20
3	Современные проблемысистемы массового обслуживания	26	0,5	2		20
4	Исследование и построение математических моделей с использованием компьютерных технологий	26	0,5	2		33
Итого:		108	2	6		93

4.4. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Продольные плоские волны. Граничные условия. Гармонические волны.	1
2	Полумарковский и рекуррентный потоки, допредельное и асимптотическое распределения вероятностей.	1
3	Марковские системы массового обслуживания. Построение математических моделей экономических систем и нахождение характеристик функционирования.	2
4	Математические модели компьютерных и телекоммуникационных сетей связи. Методы исследования математических моделей сетей случайного доступа с коррелированными входящими потоками.	2
Всего:		6

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
9.	Гармонические волны. Генерация звука турбулентной реактивной струей.	20
10.	Метод дополнительной переменной для исследования коррелированных потоков. Определение и математическая модель марковских модулированных потоков. Частные случаи.	20
11.	Метод моментов для исследования систем массового обслуживания с коррелированным потоком кратных заявок.	20
12.	Построение математических моделей распределенных вычислительных систем.	33
Всего:		93

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

1. Заславский Г.М. Гамильтонов хаос и фрактальная динамика [Электронный ресурс]/ Заславский Г.М.– Электрон.текстовые данные.– Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010.– 472 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16509.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6. Перечень вопросов для контроля

1. Определение основных понятий теории полумарковских процессов.

2. Классификация полумарковских процессов

3. Метод дополнительной переменной для исследования коррелированных потоков.

4. Определение и математическая модель марковских модулированных потоков. Частные случаи.

5. Современные проблемы механики и, в частности, механики волн. Задачи классической акустики и аэроакустики. История развития аэроакустики.

6.Упругие волны. Волновой процесс.

7.Скорость волны. Лапласова и ньютонова скорость звука. Скорость частиц среды.

8.Продольные плоские волны. Граничные условия. Гармонические волны. Комплексная запись гармонических волн.

9. Плоские гармонические волны. Генерация звука турбулентной реактивной струей.

10.Построение математических моделей распределенных вычислительных систем.

11.Исследование математических моделей параллельного обслуживания пуассоновских потоков разнотипных заявок.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Современные проблемы механики	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Коллоквиум

2	Современные проблемы теории случайных процессов	ПК-1, ПК-2	Коллоквиум
3	Современные проблемы системы массового обслуживания	ПК-1, ПК-2	Коллоквиум
4	Исследование и построение математических моделей с использованием компьютерных технологий	ОПК-2, ОПК-1	ДЗ

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра

располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую литературу по актуальным проблемам математики, механики и информатики, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература

1. Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения – 2015 [Электронный ресурс]: материалы научной конференции, 13–17 апреля 2015 г./ В.В. Агафонцев [и др.].– Электрон.текстовые данные.– СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2015.– 240 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru /51684.– ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Федосеев С.В. Современные проблемы прикладной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федосеев С.В.– Электрон.текстовые данные.– М.: Евразийский открытый институт, 2011.– 272 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ 10830.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.2. Дополнительная литература

1. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В.– Электрон.текстовые данные.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.– 295 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6525.– ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. MicrosoftWindows 7 Professional RUS
2. Транслятор C++

3. MicrosoftOffice 2007 / 2010 Professional RUS
4. http://www.rsl.ru/ – Российская государственная библиотека
5. http://www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека России
6. http://www.scopus.com/ – SciVerse Scopus
7. http://www.scimagojr.com/ – SCImago Journal & Country Rank
8. http://thomsonreuters.com/ – Thomson Reuters / Web of Science
9. http://www.loc.gov/ – Библиотека конгресса Соединенных Штатов Америки (США)
10. http://www.eb.com/ – Британская энциклопедия: электронная версия
11. http://www.acm.org/dl/ – Электроннаябиблиотека ACM (Association for Computing Machinery)
12. http://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека
13. http://lib.mgsu.ru/ – Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО “МГСУ”
14. http://www.ansi.org/ – ANSI (American National Standards Institute)
15. http://www.iso.org/ – ISO (International Organization for Standardization)
16. http://www.extech.ru/ – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы" (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)
17. http://www.rfbr.ru/ – Российский фонд фундаментальных исследований
18. http://www.shareware.com/ – Служба поиска свободно распространяемого программного обеспечения
19. http://www.ega-math.narod.ru – Математика, интересная для меня. Н.К. Барии Тригонометричес-кие ряды
20. http://lib.mexmath.ru – Электронная библиотека Попечительского Совета мех-мата МГУ
21. http://www.toroid.ru – Математика для электроинженеров и Радиоинженеров.

22. http://model.exponenta.ru/bt/bt_1_126.htm – Полиномы Чебышева. Свойства и примеры применения. Рудненский индустриальный институт
23. http://www.twirpx.com/file/133943/ – Джексон Д. Ряды Фурье и ортогональные полиномы
24. http://www.nbuv.gov.ua/portal/all/reports/2010-03/10-03-o6.pdf – Моторный В.П; Гончаров С.В.; Нитиена П.К. О сходимости в среднем рядов Фурье-Якоби.
25. http://mf.grsu – Гродненский Государственный Университет им. Янки Купалы; Ровба Е.А. Интерполяция и ряды Фурье в рациональной аппроксимации

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы,

обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра педагогики и психологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Педагогика и психология высшей школы»

Направление подготовки (специальности)	Математика и механика
Код направления подготовки (специальности)	01.06.01
Профиль подготовки	01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Код дисциплины	Б1.В.06

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе.

Задачи дисциплины: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом.

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

Выпускник по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными компетенциями (УК):

– способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– **иметь представление:** о психологии познавательных процессов; о психологии личности, об особенностях профессионального общения; о средствах и методах педагогического воздействия на личность; о мастерстве педагогического общения.

– **знать:** типичные положения психического состояния аспиранта; отрицательные психические состояния психики студента и их

предупреждения; основы межличностных отношений; признаки процесса социального психологического климата в коллективе; основы профилактики эмоционального выгорания педагога; средства и методы педагогического воздействия на студента.

– **уметь:** определять направленность и мотивы педагогической деятельности; определять представления о реальном и идеальном педагоге; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; владеть игровой деятельностью и навыками супервизорской помощи; владеть приемами активного слушания; уметь разрешать конфликтные ситуации.

– **владеть**: навыками эффективного педагогического общения в различных профессиональных ситуациях; педагогическим тактом при решении профессиональных задач; навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания эффективности сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентностного подхода; использованием педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач; навыками педагогического общения в различных профессиональных ситуациях; инновационными технологиями в современных социокультурных условиях для обеспечения качества учебно - воспитательного процесса в вузе; способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов.

– **приобрести опыт деятельности:** проведения учебных занятий и практик, семинаров, научных дискуссий и конференций.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части блока 1 (Б1.В.06) аспирантам очной и заочной форм обучения по направлению 01.06.01 Математика и механика в 3 семестре.

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» опирается на дисциплину предыдущего уровня образования - «Психология». Освоение данного курса является необходимой основой для прохождения педагогической практики (Б2.В.01(П).

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины.

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, из них: лекции – 10 часов, практические занятия - 12 часов, самостоятельная работа 86 часов.

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	22	22
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	86	86
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	108	108
Зачет/экзамен	**Зачёт**	**Зачёт**

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего

			контроля
1	2	3	4
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».	Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.). Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивы деятельности; цели деятельности; программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельностно важных качеств.	Доклад
2	Психологические закономерности развития личности студента.	Психологические особенности юношеского возраста. Развитие личности аспирантов в процессе обучения и воспитания. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.	Фронтальный опрос

		Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социолизации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона. Определение идентичности. Развитие идентичности. Формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, значимый другой. Варианты формирования идентичности. Связь когнитивного развития с развивающимся Я.	
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории. Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	Доклад Фронтальный опрос

4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Теория учебных задач Д. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности. Методология научного творчества. Психологические закономерности когнитивных процессов. Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности в научном познании. Проблемы нравственной оценки результатов научного творчества. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания.	Доклад Фронтальный опрос
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	Определение педагогического общения. Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми. Невербальные	Доклад

		средства общения. Мимика. Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание.	
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность.	Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка). Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером.	Доклад
7	Реальный и идеальный образ педагога.	Анкета «Преподаватель глазами студента». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог. Стереотипы педагогов. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей аспирантов, самих аспирантов.	Фронтальный опрос
8	Конфликты в педагогической деятельности.	Понятие о педагогическом конфликте. Типологии педагогических конфликтов. Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).	Реферат
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	Кризисы личности и профессиональная дезадаптация педагога. Кризис зрелого возраста. Профессиональный кризис. Синдром эмоционального выгорания как совокупность характерных признаков. Профилактика эмоционального выгорания, типы «поведения преодоления».	Реферат

10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций.	Образ современного студента. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других аспирантов. Взаимодействие преподавателя со аспирантами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного аспиранта.	Фронтальный опрос
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	Уровни обученности и обучаемости. Факторы повышения обученности.	Фронтальный опрос

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».	8	1	1	-	6
2	Психологические закономерности развития личности аспиранта.	10	1	1	-	5
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	10	1	1	-	5
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	10	1	1	-	10
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	10	1	1	-	10
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность.	10	1	1	-	10

7	Реальный и идеальный образ педагога.	10	1	1	-	10
8	Конфликты в педагогической деятельности.	10	1	1		10
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	10	1	1	-	10
10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций. Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	10	1	1	-	10
	Итого:	108	10	10	-	86

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».	1
2	2	Психологические закономерности развития личности аспиранта.	1
3	3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	1
4	4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	1
5	5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	1
6	6	Средства и методы педагогического воздействия на личность.	1
7	7	Реальный и идеальный образ педагога.	1
8	8	Конфликты в педагогической деятельности.	1
9	9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	1
10	10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций.	1
11	11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	2м

имс		**Итого:**	12

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	60	60
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	12	12
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	60	60
Зачет		

4.6. Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	6	0,5	0,5		5,4
2	Психологические закономерности развития личности аспиранта.	6	0,5	0,5		5,4
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	6	0,5	0,5		5,4
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с	6	0,5	0,5		5,4
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	6	0,5	0,5		5,4
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность.	6	0,5	0,5		5,4

7	Реальный и идеальный образ педагога.	6	0,5	0,5		5,4
8	Конфликты в педагогической деятельности.	6	0,5	0,5		5,4
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	6	0,5	0,5		5,4
10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций.	8	0,5	0,5		5,4
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	8	0,5	0,5		5,4

4.7. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.8. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	1
2	2	Психологические закономерности развития личности аспиранта	1
3	3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	1
4	4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией	1
5	5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	1
6	6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	1
7	7	Реальный и идеальный образ педагога	1
8	8	Конфликты в педагогической деятельности	1
9	9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	1
10	10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций	1

11	11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	1

4.8. Курсовой проект (курсовая работа)

Учебным планом не предусмотрено.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Литература
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Психологические закономерности развития личности аспиранта	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. 3. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон. текстовые

		данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 518 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
7	Реальный и идеальный образ педагога	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. и экспериментально-психологический методы. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:

		ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
8	Конфликты в педагогической деятельности	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:

		ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Раздел 1. Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».

Темы для докладов:

1. Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.
2. История развития психологического знания и основные направления в психологии.
3. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип системного подхода
4. Оптимизация учебного процесса. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
5. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]:
учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 687 с.—
Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 2. Психологические закономерности развития личности аспиранта

Вопросы для опроса:

1. Психологические особенности юношеского возраста. 2. Основные синдромы психических расстройств в детском и подростковом возрасте.
3. Развитие личности аспирантов в процессе обучения и воспитания. Движущие силы, условия и механизмы развития личности.

4. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.
5. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.
Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]:
учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 687 с.—
Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 3. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы

Вопросы для опроса:

1. Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания
2. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
3. Основы коммуникативной культуры преподавателя.
4. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией
5. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.
Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
3. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 518 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 4. Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией

Темы для рефератов:

1. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
2. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
3. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
4. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма
[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:
ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 5. Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.

Темы для докладов:

1. Определение педагогического общения.
2. Трудности педагогического общения.
3. Специфика восприятия человека другими людьми.
4. Невербальные средства общения

Литература:

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма
[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:
ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 6. Средства и методы педагогического воздействия на личность

Темы для докладов:

1. Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка).

2. Педагогические требования применения методов убеждения.

3. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание).

4. Убеждение примером

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Раздел 7. Реальный и идеальный образ педагога

Вопросы для опроса:

1. Анкета «Преподаватель глазами аспиранта». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог.

2. Стереотипы педагогов.

3. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей аспирантов, самих аспирантов.

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

и экспериментально-психологический методы.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма

[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:

ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—

ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 8. Конфликты в педагогической деятельности

Вопросы для опроса:

1. Понятие о педагогическом конфликте

2. Типологии педагогических конфликтов.

3. Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Раздел 9. Профилактика эмоционального выгорания педагога

Вопросы для опроса:

1. Кризисы личности и профессиональная дезадаптация педагога.
2. Кризис зрелого возраста.
3. Профессиональный кризис.
4. Синдром эмоционального выгорания как совокупность характерных признаков.
5. Профилактика эмоционального выгорания, типы «поведения преодоления».

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма
[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:
ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 10. Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций

Вопросы для опроса:

1. Образ современного аспиранта.
2. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других аспирантов.
3. Взаимодействие преподавателя со аспирантами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
4. Основные требования к личности современного аспиранта.

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма

[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:
ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 11. Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.

Вопросы для опроса:
1. Уровни обученности и обучаемости.
2. Факторы повышения обученности.
3. Познавательная деятельность аспирантов.

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма
[Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.:
ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

I:
S: Цель обучения при использовании активных методов
- : предоставление готовых решений в качестве образца
+: развитие творческой мыслительной деятельности
- : воспроизведение заданного материала при контроле
- : передача определенной суммы знаний

I:
S: Применение методов активного социально-психологического обучение не решает следующей задачи
- : формирование личностных и профессиональных умений и навыков
- : овладение психолого-педагогическими и специальными знаниями
+: информационно-рецептивный обмен информацией

- : развитие способности адекватного и полного познания себя и других людей

I:
S: К индивидуальным методам АСПО относится
+: выполнение практических задач
- : анализ конкретных ситуаций
- : интеллектуальная разминка
- : брейншторминг

I:
S: Система образования Российской Федерации состоит из
+: ГОСТа
-: сети образовательных учреждений
-: органов управления образованием
-: нет правильного ответа

I:
S: Основной нормативный документ, определяющий образовательный уровень, который должен быть достигнут выпускниками независимо от форм получения образования называется
+:гостом
-:программой
-: учебным планом
-: нет правильного ответа

I:
S: Педагогика это:
+: область научных исследований
+: учебный предмет
+: относительно самостоятельная дисциплина
-: ненужным

I:
S: Основными категориями педагогики являются:
+: обучение
-: нет правильного ответа
+: воспитание
+: образование

I:
S: Постоянные задачи педагогики
+: раскрытие закономерностей в областях воспитания, обучения.
+: изучение и обобщение практики, опыта педагогической деятельности.
+: разработка новых методов, средств, форм, систем обучения и воспитания.
-: нет правильного ответа

I:
S: Постоянные задачи педагогики
+: прогнозирование обучения на ближайшее будущее.
+: создание теоретических и методологических основ инновационных процессов.
+: разработка новых методов, средств, форм, систем обучения и воспитания.
-: нет правильного ответа

I:
S: Часть педагогики, разрабатывающая проблемы обучения и воспитания, называется
+: дидактика
-: методика
-: нет правильного ответа
-: практика

I:
S: Формы получения образования
+: очная
+: заочная
+: экстернат
-: нет правильного ответа

I:
S: Принципы системы образования РФ.
+: гуманистический характер
+: единство федерального культурного и образовательного пространства
+: общедоступность и адаптивность
-: нет правильного ответа

I:
S: Принципы системы образования РФ.

+: светский характер
+: свобода и плюрализм
+: Государственно-общественный характер управления
-: нет правильного ответа
I:
S: Органы государственного управления образованием
+: Министерство образования и науки РФ
+: Департамент образования
-: родительское собрание
-: нет правильного ответа

I:
S: Нормативный документ, раскрывающий содержание знаний, умений и навыков по учебному предмету с указанием последовательности тем, вопросов и общей дозировки времени на их изучение - это
-: Госстандарт
+: учебная программа
-: учебный план
-: учебное пособие

I:
S: Педагогическая профессия относится к группе профессий
+: человек - человек
-: человек - природные объекты
-: человек - технические средства
-: нет правильного ответа

I:
S: К практическим педагогическим умениям и навыкам относят
+: коммуникативные
+: организаторские
+: исследовательские
-: нет правильного ответа

I:
S: Средства общения делятся на
+: речевые
+: неречевые
+: письменные

-: нет правильного ответа

I:
S: Совокупность теоретических положений о педагогическом познании, учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности называется
+: методология науки
-: методы научного исследования
-: диалектика
-: нет правильного ответа

I:
S: Метод обучения – это
+: это способы взаимодействия педагога и учащихся с целью решения педагогических задач
-: это путь движения мысли от учителя с целью передачи знаний
-: это способ сотрудничества учителя с учащимися
-: нет правильного ответа

I:
S: Диспутом называется:
-: публичный спор, целью которого является выяснение и сопоставление различных точек зрения, нахождение правильного решения спорного вопроса
+: публичный спор на научную и общественную тему
-: спор, при котором имеется конфронтация, противостояние, противоборство сторон, идей и речей
-: обмен мнениями по каким-либо вопросам

I:
S: Основным критерием инновации выступает
+: новизна
-: экономичность
-: квалификационная категория педагога
-: нет правильного ответа
I:
S: Основоположником отечественной педагогики, "отцом русских учителей" называют
+: К.Д. Ушинского
-: .Н. Толстого

-: А.С. Макаренко
-: А.В. Луначарского

I:
S: Знание – это:
-: результат отражения объективной действительности
-: различная информация, которую получает человек ежедневно
+: взаимосвязанные факты, понятия, термины, теории
-: результат отражения субъективной действительности

I:
S: Какой вид педагогического эксперимента организуется в специально созданных условиях, когда имеется возможность воспроизводить изучаемое явление для обеспечения тщательного наблюдения за испытуемыми, как правило, с применением инструментария
-: естественный
-: нет правильного ответа
+: лабораторный
-: аналитический

I:
S: Качество личности, обеспечивающие способность к научению
-: Одаренность
-: Успешность
-: Интеллект
+: Обучаемость

I:
S: Педагогическая деятельность
-: Деятельность по передаче знаний, умений и навыков
-: нет правильного ответа
-: Воспитательная деятельность
+: Профессиональная активность педагога, направленная на развитие, воспитание и обучение подрастающего поколения

I:
S: Педагогическая деятельность осуществляется прежде всего в виде
-: воздействия педагога на воспитанника
-: нет правильного ответа

-: контроля за поведением ребенка
+: взаимодействия и взаимовлияния учителя и ученика

I:
S: Показатели профессиональной деформации личности педагога
+: Повышенная агрессивность
+: Стереотипность поведения
-: нет правильного ответа
+: Некритическое отношение к себе
I:
S: Качества личности педагога, позволяющие оказывать необходимые воздействия на других людей (по Петровскому)
+: Авторитетность
-: нет правильного ответа
-: Авторитарность
+: Целеустремленность

I:
S: Качества личности педагога, позволяющие оказывать необходимые воздействия на других людей (по Петровскому)
+: Стремление к творчеству
-: нет правильного ответа
-: Самоуверенность
+: Профессиональная компетентность

I:
S: Основные методы разрешения конфликта
+: компромисс
-: нет правильного ответа
+: применение силы
+: переговоры

I:
S: Педагогический такт определяется личностными качествами педагога:
+: самообладание
+: выдержка
-: честность
+: справедливость

I:
S: Продуктом учебной деятельности является:
-: навыки человека
-: нет правильного ответа
-: интересы
+: умения

I:
S: Наиболее обобщенная форма психического отражения, устанавливающая связи и отношения между познаваемыми объектами, называется …
-: вниманием
+: мышлением
-: памятью
-: воображением

I:
S: Психический процесс, заключающийся в создании новых образов путем переработки материала восприятия и представлений, полученных в предшествующем опыте, называется
+: воображением
-: восприятием
-: мышлением
-: воспроизведением

I:
S: Содержание образования как общественного явления определяется …
-: уровнем развития общественных наук
-: социально-экономическим и политическим строем данного общества
+: уровнем его материально-технического и культурного развития
-: уровнем развития педагогической науки и педагогической деятельности

I:
S: Компонентами педагогического процесса являются…
+: цели, задачи, содержание, формы и методы процессов обучения и воспитания
-: семья, школа, общество
-: педагоги, учащиеся, родители
-: знания, умения, навыки учащегося

I:
S: Сущность принципа доступности обучения заключается в том, что …
-: преподавание и усвоение знаний происходит в определенном логическом порядке
-: процесс усвоения сопровождается систематическим контролем за его качеством
-: изучение научных проблем осуществляется в тесной связи с раскрытием важнейших путей их использования в жизни
+: содержание изучаемого материала и методы его изучения должны соответствовать уровню развития учащихся

I:
S: Содействие развитию личности, целенаправленное создание условий для правильного формирования качеств личность – это сущность…
-: общения
+: воспитания
-: обучения
-: социализации

I:
S: К видам поощрения относятся
+: похвала
-: осуждение
-: одобрение
-: поручение

I:
S: Процедура установления государственной комиссией соответствия показателей обеспеченности образовательного процесса установленным нормам, завершающаяся выдачей документа на право ведения образовательной деятельности по образовательным программам называется
-: аккредитацией
-: аттестацией
+: лицензированием
-: нет правильного ответа

I:
S: Стиль педагогического общения, при котором педагог единолично определяет цели взаимодействия и субъективно оценивает результаты

деятельности ученика, называется
+: авторитарным
-: попустительским
-: игнорирующим
-: демократическим

Основная тематика рефератов:

1. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
2. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания.
3. Теория учебных задач Д. Толлингеровой.
4. Психологические закономерности когнитивных процессов.
5. Педагогика и психология в системе наук о человеке
6. Современные тенденции развития профессионального образования
7. Обучение как способ организации педагогического процесса
8. Методы и средства обучения, их дидактические функции.
9. Организационные формы и виды самостоятельной работы
10. Психолого-педагогическое изучение личности аспиранта.
11. Сущность понятия педагогического общения. Стили педагогического общения.
12. Познавательная деятельность аспирантов.

Вопросы к зачёту

1.	Анкета «Преподаватель глазами аспиранта». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог.
2.	Взаимодействие преподавателя со аспирантами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
3.	Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
4.	Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности в научном познании.
5.	Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста.
6.	Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения.
7.	Движущие силы, условия и механизмы развития личности.
8.	Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой.

9.	Источники идентичности: референтная группа, значимый другой. Варианты формирования идентичности. Связь когнитивного развития с развивающимся Я.
10	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.
11	Методологические основания курса «Педагогика и психология высшей школы».
12	Методология научного творчества. Психологические закономерности когнитивных процессов.
13	Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания
14	Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
15	Невербальные средства общения. Мимика.
16	Образ современного аспиранта. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других аспирантов.
17	Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.
18	Определение идентичности. Развитие и формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, значимый другой.
19	Определение педагогического общения.
20	Основные требования к личности современного аспиранта.
21	Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивы деятельности; цели деятельности,
22	Основные элементы функциональной системы деятельности: программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельностно важных качеств.
23	Основы коммуникативной культуры преподавателя.
24	Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером
25	Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.
26	Понятие о педагогическом конфликте. Типологии педагогических конфликтов.
27	Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).
28	Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении.
29	Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.

30	Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.
31	Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса.
32	Проблемы нравственной оценки результатов научного творчества.
33	Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.
34	Психологические особенности юношеского возраста.
35	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
36	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
37	Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.
38	Психологический анализ деятельности преподавателя.
39	Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
40	Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
41	Развитие личности аспирантов в процессе обучения и воспитания.
42	Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
43	Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности.
44	Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией.
45	Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации.
46	Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.
47	Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
48	Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.
49	Стереотипы педагогов. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей аспирантов, самих аспирантов.
50	Теория учебных задач Д. Толлингеровой.
51	Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми.
52	Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка).
53	Уровни обученности и обучаемости. Факторы повышения обученности.

54	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
55	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
56	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
57	Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
58	Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание.
59	Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
60	Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Тесты
2	Психологические закономерности развития личности аспиранта	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).	Самостоятельная работа
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).	Индивидуальный опрос
4	Психологические особенности взаимодействия	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным	Индивидуальный опрос. Тесты

	преподавателя с аудиторией	программам высшего образования (ОПК-2).	
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Самостоятельная работа
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Коллоквиум
7	Реальный и идеальный образ педагога	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Реферат. Тесты
8	Конфликты в педагогической деятельности	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Самостоятельная работа
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Самостоятельная работа

10	Типология современных аспирантов, система их ценностных ориентаций	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).	Самостоятельная работа
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность аспирантов.	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Самостоятельная работа

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература:

1. Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.
2. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
3. Гуружапова В.А. Педагогическая психология. – М.: Юрайт, 2014 – 493
4. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.2. Дополнительная литература:

1. Даутова О.Б. Организация самостоятельной работы аспирантов высшей школы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для преподавателей высшей школы/ Даутова О.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011.— 110 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20776.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Кручинин В.А. Психология и педагогика высшей школы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кручинин В.А., Комарова Н.Ф.— Электрон.

текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 197 с.— Режим доступа:
http://www.iprbookshop.ru/20793.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3.Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]:
учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Владос, 2013.— 687 с.—
Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А. В. Петровского. –
М.,2006.
5. Педагогика и психология высшей школы. Серия «Учебники, учебные пособия». –
Ростов-н/Д., 2008.
6. Пуйман С.А. Педагогика современной школы [Электронный ресурс]: ответы на
экзаменационные вопросы/ Пуйман С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск:
ТетраСистемс, 2011.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28182.—
ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/
Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон.текстовые данные.— М.:
Дашков и К, 2014.— 518 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС
«IPRbooks», по паролю

7.3. Периодические издания

1. Журнал «Мир психологии».
2. Журнал «Вопросы психологии».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. www.akademia-moskow.ru

2. http://www.books.si.ru/

3.Федеральный портал Российское образование - http://www.edu.ru/index.php7page id=242

4.Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php7page id=6

5.Библиотека портала -http://www.edu.ru/index.php7page id=242 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» http://cyberleninka.ru/

6 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В процессе изучения дисциплины аспиранты должны изучить конспекты лекций, поработать с приведенными выше источниками, составить схемы примерных занятий для работы со аспирантами, основанные на применении групповых дискуссионных и игровых методов; составить сценарии занятий.

Составлять схемы занятий необходимо с учетом тех методических рекомендаций и алгоритма, которые аспиранты получают на практических занятиях. Кроме того, необходимо следовать изученным принципам построения программ. Указанный вид учебной деятельности поможет дополнительно проработать и проанализировать преподаваемый на занятиях материал.

Для более глубокого усвоения программных знаний, а также с целью формирования навыков практической работы необходимо научиться самостоятельно проводить, игровые и дискуссионные занятия, проработать и проанализировать дополнительную литературу по изучаемому курсу, написать рефераты или составить программы по указанным выше темам.

Методические указания к написанию реферата

Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения. Таким образом, реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников. Специфика реферата: - в нем нет развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок; - дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте. Реферат

акцентирует внимание на новых сведениях и определяет целесообразность обращения к изначальному тексту. **Структура реферата**: 1) Библиографическое описание – Ф.И.О. автора, название труда, место, издательство, год, количество страниц. 2) Текст реферата: - тема, проблема; предмет, цели и содержание реферируемой работы; методы исследования; конкретные результаты; выводы автора; область применения результатов работы. **Порядок оформления рефератов:** объем – не менее 10 и не более 15 стр., напечатанный 14 шрифтом, через 1,5 интервала. На первой странице печатается план, включающий в себя введение, параграфы, раскрывающие суть работы, заключение. В конце реферата представляется список использованной литературы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включающей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное

оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра прикладной математики и компьютерных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационные технологии в науке и образовании»

Код и направление подготовки (специальности)	01.06.01 - Математика и механика
Код и наименования профиля подготовки (специальности)	01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	4 года, 5 лет
Трудоемкость (зачетных единицах)	3 з. е.
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01

Грозный 2021

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

2. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование системы компетенций в области использования информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Задачи:

1. Углубление общего информационного образования и информационной культуры аспиранта.
2. Ознакомление с современными ИТ и их средствами.
3. Ознакомление с возможностями, особенностями и основными направлениями использования информационных технологий в качестве средства обучения и управления процессом обучения.
4. Изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами.
5. Формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internetв профессиональной деятельности исследователя и педагога.
6. Овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных.
7. Овладение современными средствами подготовки традиционных (журнальных) и электронных научных публикаций и презентаций.
8. Развитие творческого потенциала, необходимого для дальнейшего самообучения, саморазвития и самореализации в условиях информатизации системы образования.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

Общепрофессиональных компетенций(ОПК-1):

-способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК- 1),

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

Профессиональны хкомпетенций (ПК):

-способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных и прикладных результатов в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления (ПК- 1);

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

-фундаментальные понятия дисциплины, быть знакомыми с современным состоянием дисциплины, основные методы решения линейных дифференциальных и интегральных уравнений;

Уметь:

- решать простейшие дифференциальные и интегральные уравнения с использованием численных методов;

Владеть:

- навыками применения дифференциальных и интегральных уравнений для решения современных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», вариативной части дисциплин по выбору, индекс по учебному плану Б1.ДВ.01.01 и является дисциплиной по выбору для освоения аспирантами, обучающимися по основной профессиональнойобразовательной программе 01.06.01 «Математика и механика» направленности 01.01.02 - «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, из них: лекции – 10 часов, практические занятия - 12 часов, самостоятельная работа 77 часов, контроль – 9 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость часов
Общая трудоемкость	108
Аудиторные занятия	22
Лекции (Л)	10
Семинар	
Практические занятия (ПЗ)	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	
Самостоятельная работа аспиранта	32
Контроль	3
Зачет/экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание
1	Предпосылки информатизации – становление информационного общества	Информатизация образования. Информационные технологии в образовании
2	Информатизация системы общего образования	Основы создания и использования средств информационных технологий в образовательной деятельности
3	Новые информационные технологии в образовании	Технология телекоммуникаций в образовании
4	Конструирование содержания образования в условиях НИТ	Информационные технологии в научной деятельности

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 2 курсе

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предпосылки информатизации – становление информационного общества	26	2	2		8
2	Информатизация системы общего образования	26	2	2		8
3	Новые информационные технологии в образовании	28	2	2		8
4	Конструирование содержания образования в условиях НИТ	28	2	4		8
Итого:		108	10	12		32

4.4. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Информатизация образования. Информационные технологии в образовании	3

2	Основы создания и использования средств информационных технологий в образовательной деятельности	3
3	Технология телекоммуникаций в образовании	3
4	Информационные технологии в научной деятельности	3
Всего:		12

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1.	Анализ качества программных средств учебного назначения (ПСУН). Привести пример анализа. Анализ качества учебной мультимедийной презентации.	6
2.	Базовая подготовка в сфере ИКТ в структуре педагогической деятельности.Возможности реализации личностно ориентированного обучения с помощью средств ИКТ.	6
3.	Дистанционное образование (ДО). Программное и учебно-методическое обеспечение процесса ДО. Инструментальные программные средства для разработки ПСУН.	6
4.	Поиск информации в сети Интернет. Критерии отбора информации.Понятие единого информационного пространства образовательного учреждения. Модели его построения.	6
5.	Учебно-материальная база обеспечения процесса информатизации образования.Факторы интенсификации обучения, реализуемые при использовании средств	8
	Всего:	32

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые на 2 курсе

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предпосылки информатизации – становление информационного общества	16	1	1		15
2	Информатизация системы общего образования	16	1	1		15

3	Новые информационные технологии в образовании	16	2	2		15
4	Конструирование содержания образования в условиях НИТ	24	2	2		15
Итого:		72	6	6		60

4.5. Практические занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Информатизация образования. Информационные технологии в образовании	1
2	Основы создания и использования средств информационных технологий в образовательной деятельности	1
3	Технология телекоммуникаций в образовании	2
4	Информационные технологии в научной деятельности	2
Всего:		6

Самостоятельная работа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
6.	Анализ качества программных средств учебного назначения (ПСУН). Привести пример анализа. Анализ качества учебной мультимедийной презентации.	15
7.	Базовая подготовка в сфере ИКТ в структуре педагогической деятельности. Возможности реализации личностно ориентированного обучения с помощью средств ИКТ.	15
8.	Дистанционное образование (ДО). Программное и учебно-методическое обеспечение процесса ДО. Инструментальные программные средства для разработки ПСУН.	15
9.	Поиск информации в сети Интернет. Критерии отбора информации. Понятие единого информационного пространства образовательного учреждения. Модели его построения.	15
10.	Учебно-материальная база обеспечения процесса информатизации образования. Факторы интенсификации обучения, реализуемые при использовании средств	60
	Всего:	34

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

1. Роберт И.В. Информационные технологии в науке и образовании. Учебно-методическое пособие. М.: Школа педагогического мастерства, 1999.
2. Федотова Е.Л., Федотов А.А. Информационные технологии в науке и образовании. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень вопросов для контроля

1. Анализ качества программных средств учебного назначения (ПСУН). Привести пример анализа.
2. Анализ качества учебной мультимедийной презентации. Привести пример анализа.
3. Базовая подготовка в сфере ИКТ в структуре педагогической деятельности.
4. Возможности реализации личностно ориентированного обучения с помощью средств ИКТ.
5.Дистанционное образование (ДО). Программное и учебно-методическое обеспечение процесса ДО.
6. Инструментальные программные средства для разработки ПСУН.
7. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). Средства ИКТ. Основные направления внедрения средств ИКТ в науку и образование.
8. Основные возможности программного средства учебного назначения «Живая математика». Преимущества и недостатки.
9.Основные возможности таблиц стилей CSS. Преимущества и недостатки.
10. Основные возможности языка HTML как технология реализации программных средств учебного назначения. Преимущества и недостатки.
11. Основные возможности языка XML как технология реализации программных средств учебного назначения. Преимущества и недостатки.
12. Особенности внедрения компьютерного обучения.

13. Педагогико-эргономические и технические требования к средствам вычислительной техники и оборудованию кабинетов информатики в учебных заведениях системы общего среднего образования.

14. Перспективные направления разработки и использования средств ИКТ в науке и образовании.

15. Поиск информации в сети Интернет. Критерии отбора информации.

16. Понятие единого информационного пространства образовательного учреждения. Модели его построения.

17. Программные средства учебного назначения (ПСУН). Программно-методическое обеспечение. Педагогическая целесообразность использования ПСУН. Типологии ПСУН.

18. Средства автоматизации информационно-методического обеспечения учебного заведения.

19. Тесты и тестовые среды как средства проверки уровня усвоения знаний. Преимущества и недостатки перед традиционными формами контроля при обучении.

20. Требования к программным средствам учебного назначения.

21. Учебно-материальная база обеспечения процесса информатизации образования.

22. Факторы интенсификации обучения, реализуемые при использовании средств

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1	Информатизация системы образования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	Тест
2	Конструирование содержания образования в условиях НИТ	ОПК-2, ПК-1	Тест

Шкала и критерии оценивания знаний аспиранта

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	**Критерии**
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность

качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую литературу по информационным технологиям, научные журналы и труды конференций.

7.1. Основная литература

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб.пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 1999. 224 с.

2. Роберт И.В. Информационные технологии в науке и образовании. Учебно-методическое пособие. М.: Школа педагогического мастерства, 1999.

3. Федотова Е.Л., Федотов А.А. Информационные технологии в науке и образовании. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010

7.2. Дополнительная литература

1. Андерсен Б., Бринк К. Мультимедиа в образовании. Специализация учебный курс. М.: «Обучение-Сервис», 2005.

2. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов/ Под общ.ред. М.Б. Лебедевой. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 336 с.

3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб, заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

4. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения / И.М. Ибрагимов; Ред. А.Н. Ковшов. – Москва: Академия, 2005. – 336 с.

5. Левин В.И. История информационных технологий. Учебное пособие. Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ; Лаборатория знаний, 2007. 336 с.

6. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.chesu.ru
2. ito.susci
3. -article.ru/stat.
4. ict.edu.ru
5. sgpu2004.ru/infotek
6. infostarting.ru
7. knowledge.allbest.ru/programming.
8. uslide.ru/informatika
   technologies.su/informacionnye

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Данная дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации. Поэтому большое внимание уделяется самостоятельной работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Преподавание основ дисциплины базируется на предметно – ориентированной технологии обучения, включаолющей: информационно – развивающие методы (лекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, самостоятельная работа с литературой); репродуктивные методы (пересказ учебного материала); технология оценивания учебных достижений – тестовая оценка усвоения знаний, балльно - рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков обучающихся. В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение: программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет; программы, демонстрирующие видео – материалы. В случае использования персонального компьютера следует пользоваться возможностями мастера функций программы MS Excel.

11. Материально – техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова».