

Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»
по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика

Наименование дисциплины	Модуль «Иностранный язык»				
Цель изучения	сформировать необходимую коммуникативную способность в области профессионального и научного коммуникативного общения в устной и письменной формах, привить навыки практического владения иностранным языком в разных сферах речевой деятельности в рамках академических тем, а также научить работать с иностранной профессионально-ориентированной литературой с целью извлечения новейшей научной информации.				
Компетенции	<p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Знать:</i> грамматические структуры, необходимые для выражения соответствующих понятий и реализации функций языка, а также для понимания широкого круга текстов в профессиональной сфере;</p> <p><i>уметь:</i> понимать общий смысл, основные идеи и распознавать соответствующую информацию в ходе детальных обсуждений, дебатов, официальных докладов, лекций, бесед, телефонных разговоров, в аутентичных радио- и телепередачах, связанных с профессиональной сферой общения; понимать намерение, позицию и точку зрения говорящего и коммуникативные последствия его высказывания;</p> <p><i>владеть:</i> методами коммуникации.</p>				
Краткое содержание	<p>Стилистические особенности научного текста. Функциональная стилистика. Научный стиль. Стилистические ресурсы изучаемого языка. Лексические особенности научного текста. Многозначность, синонимия, аббревиатуры. Терминологическая лексика в научном тексте. Интернациональная лексика и элементы разговорной речи в научной литературе. Синтаксис и морфология научного текста. Морфологическое строение языка. Синтаксические особенности научного стиля. Особенности перевода научного текста. Грамматические и лексические особенности перевода научного текста. Жанровые особенности перевода. Аннотирование и реферирование специализированного текста. Особенности аннотирования и реферирования. Разновидности реферата.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	50	-	96
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет, 1,2 семестр.</p> <p>Экзамен, 3 семестр.</p>				

Наименование дисциплины	Модуль «История и философия науки»				
Цель изучения	изучение основных теоретических положений и методов преподавания дисциплин компьютерного цикла и информатики в высшем учебном				

	заведении				
Компетенции	<p>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p><i>знать:</i> принципы построения современного научного знания, особенности творческой организации интеллектуальной деятельности, проблематику междисциплинарных исследований;</p> <p><i>уметь:</i> анализировать научные достижения; выделять предмет и формулировать задачу комплексного исследования; фиксировать мировоззренческие основы научной деятельности.</p> <p><i>владеть</i> навыками творческой организации интеллектуальной деятельности.</p>				
Краткое содержание	<p>Наука и научные исследования в современном университете. Знание и ученые в Древней Индии, Древнем Китае, Древней Греции. Становление новоевропейской науки. Знание, наука и философия в эпоху модерн. Наука и современность. Наука как социальный институт. Наука как система знания. Наука как инструмент роста знания. Науки о природе и науки о духе. Основные исследовательские программы и методологические стратегии XIX и XX веков.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4 / 144	28	44	-	74
Форма промежуточной аттестации	<p>Зачет, 1, 2 семестр.</p> <p>Экзамен, 2 семестр</p>				

Наименование дисциплины	Организация образовательной деятельности				
Цель изучения					
Компетенции	ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	3 / 108	20	22	-	66
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 3 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	«Регулярные бесконечные системы для исследования термоупругих деформаций прямоугольной призмы методом суперпозиции» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика
Цель изучения	

	Целью изучения дисциплины является: ознакомление с приведением квазистатических задач термоупругости к бесконечным системам линейных алгебраических уравнений с помощью метода суперпозиции и использования термоупругого потенциала. В рамках модели плоской деформации ознакомиться с методами исследования регулярности бесконечных систем и с эффективными методами численных решений краевых задач.				
Компетенции	ОПК-1 (способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий); ПК-3 (способность писать научные статьи высокого качества).				
Краткое содержание	Простейшие математические модели с использованием термоупругого потенциала для исследования термоупругих напряжений в прямоугольных призмах. Элементы теории регулярных бесконечных систем линейных алгебраических уравнений. Основные теоремы существования и единственности ограниченного решения регулярной бесконечной системы. Практические навыки решения и численного исследования математических моделей с учетом температурных напряжений.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3 з.е. / 108 часов	68 часов			40 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (6 семестр)				

Наименование дисциплины (модуля)	« Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика
Цель изучения	Целью изучения учебной дисциплины «Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве» является формирование у аспирантов по направлению подготовки 01.00.00 «Математика и механика» профиля подготовки 01.06.01 «Математика» компетенции в области математических методов исследования сложных абстрактных спектральных задач, имеющих глубокие приложения на практике, в частности изучение как общей спектральной теории

	самосопряженных операторов (в том числе дифференциальных), так и функциональной модели и унитарных инвариантов конечной системы попарно перестановочных самосопряженных операторов.				
Компетенции	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.				
Краткое содержание	Линейные неограниченные операторы. Замкнутые операторы. Операторы, допускающие замыкание. Сопряженный оператор. Подчиненность операторов. Инвариантные подпространства. Спектральная теория компактных операторов. Симметричные и самосопряженные операторы. Изометрические и унитарные операторы. Оператор умножения на независимую переменную. Оператор дифференцирования. Спектральная мера. Интегрирование. Спектральные разложения. Спектральные теоремы. Функциональная модель и унитарные инварианты самосопряженных операторов. Приложения спектральной теории. Теория возмущений. Полуограниченные операторы и формы. Классы компактных операторов. компактных операторов.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	51	-	-	57
Форма промежуточной аттестации	Экзамен.				

Наименование дисциплины (модуля)	Прикладные задачи оптимального управления
Цель изучения	формирование у будущих специалистов знаний основ оптимального управления, линейной задачи оптимального быстрогодействия с использованием аппарата многозначных отображений, опорных функций; теории и методов синтеза систем управления в нейросетевом базисе.
Компетенции	ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность, использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в

	профессиональной области. ПК-3: готовность использовать знания по методам и алгоритмам оптимального управления в самостоятельной научно-исследовательской работе.				
Краткое содержание	Предварительные сведения. Общая постановка оптимального управления. Опорные функции и их свойства. Многозначные отображения. Интегрирование многозначных отображений. Линейная задача быстрогодействия. Множества достижимости. Множества управляемости. Существование и необходимые условия оптимальности. Достаточные условия оптимальности. Задача о мягкой посадке. Понятие о задаче синтеза. Многослойные нейронные сети (МНС). Алгоритмы обучения МНС. Структурный и алгоритмический синтез нейросетевых систем управления. Синтез нейросетевых систем управления нелинейными динамическими объектами с непрерывной математической моделью. Примеры синтеза нейросетевых систем управления.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4 з.е./144 ч.	58	0	0	86
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7 семестр), Экзамен (8 семестр)				

Наименование дисциплины (модуля)	«Принципы построения математических моделей» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является: на примере решения прикладных задач ознакомиться с идеями построения математических моделей.
Компетенции	УК-1 (способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях); ПК-2 (способность выбрать математические модели, наилучшим образом отражающие существенные особенности изучаемых объектов)
Краткое содержание	Простейшие математические модели и основные понятия математического моделирования. Получение моделей из фундаментальных законов природы. Модели из вариационных принципов, иерархии моделей. Модели некоторых трудноформализуемых объектов. Исследование математических моделей. упругой среды.

Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельна я работа
	3 з.е. / 108 часов	36 часов			72 часа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (5 семестр)				

Наименование дисциплины (модуля)	«Исследование регулярности бесконечных систем» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является: ознакомление с идеями построения статических и динамических математических моделей механики деформируемого твердого тела и методами решения конкретных прикладных задач.				
Компетенции	ОПК-1 (способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий); ПК-3 (способность писать научные статьи высокого качества).				
Краткое содержание	Метод суперпозиции для математической модели статической и динамической плоской задачи линейной теории упругости. Оценки регулярности бесконечных систем линейных алгебраических уравнений. Методы доказательства существования и единственности решения регулярной бесконечной системы. Исследование модельных задач.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельна я работа
	4 з.е. / 144 часов	58 часов			86 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7,8 семестр)				

Наименование дисциплины (модуля)	«Операторные методы в гидродинамике»				
Цель изучения	Основной целью является формирование у будущих магистров современного представления о математических методах исследования начально-краевых и спектральных задач гидродинамики, имеющих глубокие приложения на практике. Предполагается достаточно подробно изучить подходы, основанные на применении операторных методов в этом круге проблем. В частности, предполагается изучить приемы качественного исследования свойств частот и форм собственных колебаний жидкости в условиях невесомости, а также в аналогичных проблемах для вращающейся идеальной жидкости, а также для вязкой жидкости.				
Компетенции	ПК-3. Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.				
Краткое содержание	Раздел 1. Основные пространства гидродинамики идеальной жидкости. Раздел 2. Малые движения и собственные колебания идеальной жидкости в сосуде. Раздел 3. Колебания вращающейся идеальной жидкости. Раздел 4. Основные пространства гидродинамики вязкой жидкости. Раздел 5. Движение тела с полостью, целиком заполненной вязкой несжимаемой жидкостью. Раздел 6. Движение вязкой жидкости в открытом сосуде.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	68	-	-	40
Форма промежуточной аттестации	Экзамен.				

Наименование дисциплины (модуля)	«Динамические системы, структуры и хаос» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика				
Цель изучения	Целью изучения учебной дисциплины «Динамические системы, структуры и хаос» является формирование у аспирантов по направлению подготовки 01.00.00 «Математика и механика» профиля подготовки 01.06.01 «Математика» компетенции в области современных представлений теории динамических систем, структур и хаоса и				

	математических методов исследования динамических систем, хаоса, имеющих глубокие приложения в современных прикладных задачах.				
Компетенции	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.				
Краткое содержание	Особые точки и инвариантные множества динамических систем. Предельные циклы и инвариантные торы. Отображение Пуанкаре. Диссипативные системы. Регулярные и нерегулярные аттракторы. Размерности аттракторов. Структурная устойчивость и бифуркации. Локальные и нелокальные бифуркаций. Каскады бифуркаций. Система уравнений Лоренца. Каскад бифуркаций Фейгенбаума. Теорема Шарковского и каскад бифуркаций Шарковского. Структуры. Автомодельные структуры. Метаустойчивые структуры. Явление буферности. Диффузионный хаос.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	51	-	-	57
Форма промежуточной аттестации	Экзамен.				

Наименование дисциплины (модуля)	«Дифференциальные уравнения и динамические системы» по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика
Цель изучения	Цель дисциплины «Дифференциальные уравнения и динамические системы» есть демонстрация многогранных динамических аспектов обыкновенных дифференциальных уравнений и глубокой взаимосвязи теории дифференциальных уравнений с другими ветвями чистой и прикладной математики. Важной задачей является изложение основ современной теории динамических систем. Изложение ведется преимущественно с геометрической точки зрения в бескоординатной форме.
Компетенции	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в

	междисциплинарных областях. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.				
Краткое содержание	Динамика в природе, абстрактные динамические системы, векторные поля и автономные системы, гладкие динамические системы, потоки и каскады, экспонента линейного оператора и фазовый поток линейного векторного поля, топологическая классификация гиперболических особых точек, доказательство теоремы Гробмана-Хартмана, предельные точки и множества, предельные циклы, алгебраическая и аналитическая неразрешимость проблемы устойчивости по Ляпунову, нормальные формы Пуанкаре-Дюлака, повороты окружности, индекс Морса, дискретные динамические системы.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	36	-	-	72
Форма промежуточной аттестации	Экзамен.				

Наименование дисциплины (модуля)	«Абстрактная формула Грина»				
Цель изучения	Основной целью является формирование компетенции в области математических методов исследования имеющих широкое применение на практике начально-краевых и спектральных задач математической физики.				
Компетенции	ПК-3. Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.				
Краткое содержание	Абстрактная формула Грина для тройки гильбертовых пространств. Абстрактная формула Грина для полуторалинейных форм. Абстрактные краевые задачи. Абстрактная формула Грина для смешанных краевых задач. Спектральные проблемы и абстрактная формула Грина. Абстрактная формула Грина для спектральных задач сопряжения.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч.	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа

плану)			наличии)		
	4/144	58	-	-	86
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7-8 семестры).				

Наименование дисциплины	Методика преподавания математических дисциплин в высшей школе
Цель изучения	Рассмотрение методических аспектов преподавания математики в высшей школе; анализ целей обучения математике в высшей школе и содержания учебников по высшей математике для математических и нематематических специальностей; изучение вопросов методики обучения учащихся и студентов понятиям, теоремам, доказательствам, решению задач; формирование общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности в области теории и методики обучения математике и к научно-педагогической деятельности в средних общеобразовательных и высших учебных заведениях.
Компетенции	ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. ПК-5 Способность к организации, планированию и ведению образовательной деятельности в области информатики, математики и компьютерных наук по программам высшего образования. В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>знать</i> : структуру научного знания; структуру научного исследования как деятельности; систему базовых знаний по основной и смежным специальностям; математические понятия, уровни их введения; определения, их виды; дидактические этапы формирования математических понятий; математические суждения, их виды; структуру теорем, построение и анализ аксиоматических теорий; <i>уметь</i> : формулировать задачи и применять методы научного исследования, отражающие состояние данной научной области; доводить результаты научных исследований до нового, либо усовершенствованного результата за счёт совместной работы коллектива; <i>владеть</i> : методами физической и психологической организации труда; навыками самостоятельного обучения и поиска необходимой информации; устанавливать аналогии применения общенаучных методов.
Краткое содержание	<i>Методология и методика преподавания в высшей школе.</i> Предмет и задачи педагогики высшей школы. Сущностное определение высшего образования. Становления научных методологических теорий. <i>Общие формы организации учебной деятельности в вузе.</i> Методы, приёмы, средства организации педагогического процесса. <i>Профессиональная подготовка и деятельность преподавателя-математика.</i> Подготовка и чтение лекций по математическим дисциплинам.

	<i>Активизация познавательной деятельности студентов на занятиях по высшей математике. Методика преподавания теории пределов. Методика преподавания производной функции. Методика преподавания: неопределённый и определённый интеграл. Методика преподавания: дифференциальные уравнения.</i> <i>Преподавание математики на гуманитарных факультетах вузов (философский, исторический, юридический, филологический факультеты).</i>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	-	24	-	48
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр				

Наименование дисциплины	Методика преподавания информатики в высшей школе
Цель изучения	изучение основных теоретических положений и методов преподавания дисциплин компьютерного цикла и информатики в высшем учебном заведении
Компетенции	<p>ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p> <p>ПК-5 Способность к организации, планированию и ведению образовательной деятельности в области математики, информатики и компьютерных наук по программам высшего образования.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><i>знать:</i> нормативную документацию, относящуюся к образовательному процессу высшего учебного заведения; структуру научной публикации и методических рекомендаций; структуру и содержание УМКД, методических комплексов для дистанционного обучения; основные типы учебно-методической литературы; требования к электронным образовательным ресурсам;</p> <p><i>уметь:</i> использовать нормативную документацию для организации образовательного процесса; готовить и оформлять результаты исследований в виде методических указаний; выявлять перспективные направления научно-методических исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой учебной проблемы; составлять учебную и рабочую программы по дисциплинам, образующим совокупные знания по информатике; разрабатывать курсы дистанционного обучения по информатике, электронные образовательные ресурсы;</p> <p><i>владеть:</i> методами и приемами подготовки и оформления научно-методических публикаций; методикой проведения научно-методических исследований в области преподавания информатики; навыками самостоятельной научно-методической и исследовательской работы;</p>

	методикой разработки учебно-методических комплексов для электронного и мобильного обучения.				
Краткое содержание	<p>Цель и задачи обучения информатике. Обязательный минимум содержания образования по информатике в высшем учебном заведении. Требования к знаниям, умениям и навыкам студентов. Дидактические принципы обучения информатике в вузе: научность, системность, систематичность и последовательность, наглядность, связь теории с практикой.</p> <p>Планирование учебного материала. Организация учебной деятельности. Разработка рабочей учебной программы по выбранной дисциплине. Разработка лекций, практических и лабораторных. Разработка заданий для контроля.</p> <p>Проведение занятий. Педагогические технологии. Иерархические уровни педагогических технологий. Информационные технологии обучения. Приемы педагогического мастерства в процессе обучения информатике. Методика преподавания информатики студентам с особыми образовательными потребностями.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	-	34	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр				

Наименование	Научно-исследовательская работа
Цель	выполнение научных исследований по утвержденной теме в соответствии с требованиями к научно-квалификационным работам (диссертациям) по научной специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики
Компетенции	<p>УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-1. Способность к формальной постановке задач оптимизации, управления, принятия решений, обработки и анализа информации, постановке задач и разработке моделей распознавания, машинного обучения.</p> <p>ПК-2. Способность к разработке математических моделей и методов распознавания образов, фильтрации, решающих правил, методов и алгоритмов распознавания и анализа текста, устной речи и изображений</p> <p>ПК-3. Способность проводить исследования методов преобразования информации в структурированные данные и знания, методов анализа</p>

	<p>информации на основе дедукции, индукции и аналогии, принципов создания и функционирования программных средств интеллектуального анализа информации.</p> <p>ПК-4. Способность к теоретическому анализу и разработке языков программирования и систем программирования, применению методов анализа и синтеза информационных моделей широкого класса.</p>				
Краткое содержание	<p>Обоснование темы исследования и разработка плана научно-исследовательской работы.</p> <p>Сбор и анализ исследовательского материала по теме.</p> <p>Выполнение задач исследования, теоретическое обоснование методов исследования, обоснование алгоритмических и программных решений, анализ результатов исследования.</p> <p>Апробация и представление результатов работы над темой исследования, в том числе в форме докладов на научных мероприятиях</p> <p>Подготовка публикаций по результатам научных исследований</p> <p>Оформление результатов по теме исследования в соответствии с требованиями к научно-квалификационным работам (диссертациям) на соискание ученой степени кандидата наук.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	113 / 4068	-	-	-	4068
Форма промежуточной аттестации					

Наименование	Научно-исследовательский семинар				
Цель	практическое освоение методов планирования и выполнения научных исследований и апробации научных результатов по теме исследования				
Компетенции	<p>УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p>				
Краткое содержание	<p>1. Обсуждение научных направлений исследований, состояния и перспектив разделов науки, связанных с темой исследования.</p> <p>Обсуждение исследовательского материала по теме.</p> <p>Обсуждение задач исследования, теоретического обоснования методов исследования, обоснования алгоритмических и программных решений, анализ результатов исследования.</p> <p>Обсуждение требований к содержанию, оформлению, апробации и представлению научно-квалификационной работы.</p> <p>Подготовка публикаций по результатам научных исследований</p> <p>Участие в научных семинарах кафедры, научных конференциях.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	10 / 360	-	122	-	238
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 2,3,4,5,6 семестры				

Приложение 4. Программа практики (аннотация)

Наименование	01.06.01 Математика Производственная практика
Цели практики	
Компетенции	ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. ПК-5. Способность к организации, планированию и ведению образовательной деятельности в области математики, информатики и компьютерных наук по программам высшего образования. ПК-6. Способность к разработке учебных программ, методического и программного обеспечения учебного процесса и научно-исследовательской работы с использованием современных образовательных технологий и информационных ресурсов.
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение индивидуальной программы практики. 2. Изучение ФГОС ВО и основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры. 3. Изучение и разработка рабочих учебных программ 4. Планирование учебных занятий по темам рабочих учебных программ дисциплин 5. Посещение занятий ведущих преподавателей, ознакомление с методикой и формами проведения занятий. 6. Проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. 7. Проведение индивидуальной работы, воспитательных мероприятий. 8. Планирование и организация научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях. 9. Разработка методического и программного обеспечения дисциплин 10. Ознакомление с образовательными технологиями 11. Подготовка рефератов 12. Оформление отчета.
Трудоемкость	18 з. е. / 12 недель
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3, 5 семестры

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации

1. Форма итоговой аттестации:

– подготовка и сдача государственного экзамена;
– защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы и оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Трудоемкость: подготовка и сдача государственного экзамена – 3 з.е., защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е.

2. Оцениваемые результаты обучения

Коды компетенций	Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенций)	Результаты обучения
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">– основные определения и понятия теоретических основ информатики;– методы построения решений на основе дедуктивных правил, эмпирической индукции, аналогии, абдукции, оптимизации, гибридизации;– методы количественного оценивания информации, оптимальной передачи информации по каналам, оптимального кодирования, синтеза автоматов и реализации исчислений;– типы систем управления, анализ и синтез систем управления, математическое моделирование систем управления. <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">– ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки;– разрабатывать алгоритмы искусственного интеллекта, проводить их анализ и оптимизацию;– применять теоретические знания и навыки для решения теоретических и прикладных задач;– проводить анализ сложных объектов и систем управления ими; выбирать подходящий математический аппарат для исследования и моделирования объектов и систем управления; разрабатывать структуру систем управления.

		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами комбинаторного анализа и теории графов, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории автоматов, теории оптимизации, теории вероятностей; – методами индуктивного обобщения, синтеза логических областей выводимости; – методами анализа, синтеза, моделирования систем управления; – методами оценивания, хранения, передачи и обработки информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий.
ОПК-2	<p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p><i>Знать:</i> способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки; – проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; – использовать современные методы преподавания. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и технологиями межличностной коммуникации; – навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.

3. Программа государственного экзамена

1. Теория функций действительного переменного

1.1. Интеграл Лебега и теория дифференцирования.

Связь между интегралами Римана и Лебега. Неравенства Гельдера и Минковского. Классы L_p и их полнота. Теоремы Лузина и Егорова.

Производная монотонной функции. Свойства интегрируемой функции. Функции ограниченной вариации. Неопределенный интеграл Лебега. Абсолютно непрерывные функции. Восстановления функции по ее производной. Интеграл Стильеса. Заряды. Разложение Хана и Жордана. Теорема Радона-Никодима.

1.2. Произведение мер.

Произведение систем множеств. Произведение мер. Теорема Фубини.

1.3. Общая формула Стокса.

Дифференцированные многообразия. Дифференциальные формы. Ориентация. Внешний дифференциал. Формула Стокса. Частные случаи.

2. Теория функций комплексного переменного

2.1. Общие вопросы.

Теорема Фрагмена-Линделёфа для угла, полосы. Нормальное семейство аналитических функций, условия нормальности. Порядок и тип целой функции. Каноническое произведение и его оценка сверху, снизу.

2.2. Гармонические и субгармонические функции.

Свойства гармонических функций, интеграл Пуассона, задача Дирихле. Определение субгармоничной функции, ее простейшие свойства. Принцип максимума. Ассоциированная мера, изображения Рисса.

2.3. Функции многих комплексных переменных.

Кратные степенные ряды. их области сходимости. Интегральная формула Коши. Простейшие свойства голоморфных функций многих комплексных переменных. Неравенство Коши. Области голоморфности, их характеристики.

3. Функциональный анализ.

3.1. Банахово пространство.

Лемма Рисса о почти перпендикулярах. Фактор-пространство. Линейные операторы и функционалы. Теорема Хана-Банаха. Теорема Бэра. Принцип равномерной ограниченности (теорема Банаха-Штейнгауза). Теоремы о замкнутом графике, открытое отображение и обратный оператор. Критерии компактности в классических пространствах. Описание сопряженных пространств к классическим функциональным пространствам и пространствам последовательностей. Рефлексивные и нерефлексивное пространства Банаха.

3.2. Спектр, спектральная теория операторов.

Спектр и собственные значения. Резольвента, теорема о непустоте спектра, спектральный радиус. Компактные операторы, компактность сопряженного оператора. Альтернатива Фредгольма для уравнений второго рода. Замкнутые операторы, замыкание. C_0 -полугруппы и теорема Хилле-Йосида.

3.3. Неограниченные операторы в гильбертовом пространстве.

Симметричные и самосопряженные операторы. Спектральная теорема. Резольвента. Функции от неограниченного самопряженного оператора.

3.4. Топологические пространства.

Топологические пространства. Топологии, замкнутые множества, база топологии. Теорема Линделёфа. Фильтры и сходимость по фильтру. Непрерывные отображения. Нормальные пространства. Лемма Урысона. Компактные пространства. Произведение пространств и его топология. Теорема Тихонова.

3.5. Топологическое векторное пространство.

Локально выпуклые пространства и теорема Хана-Банаха. Слабая топология. Теорема Алаоглу. Критерии метризовности и нормирования. Пространства основных и обобщенных функций. Операции с обобщенными функциями. Преобразование Фурье, равенство Парсеваля.

3.6. Выпуклые компакты.

Крайние точки, теорема Крейна-Мильмана. Теорема Брауэра и принцип Шаудера.

4. Теория приближения функций действительного переменного.

Многочлены Чебышева, наименее отклоняющиеся от нуля и их свойства. Модуль непрерывности и неравенство Джексона для тригонометрических многочленов. Связь между модулями гладкости и наилучшими приближениями по тригонометрической системе.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (в том числе критерии оценивания).

Обучающийся допускается к экзамену в случае выполнения им всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных индивидуальным планом. Оценивание обучающегося осуществляется с использованием нормативных оценок на экзамене – по 4-х бальной системе (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»).

Критерии оценивания

Оценка «отлично» – аспирант при ответе демонстрирует глубокое владение знаниями материала дисциплины, исчерпывающе и логически стройно излагает материал. Умеет свободно справляться с проблемами теоретических основ информатики, обосновывая принятое решение и приводя соответствующие доказательства.

Оценка «хорошо» – аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение знаниями материала дисциплины, грамотно излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Достаточно уверенно разбирается в проблемах теоретических основ информатики, но не всегда может наметить пути их решения и дать доказательства необходимых теорем.

Оценка «удовлетворительно» – аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности формулировок, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах теоретических основ информатики, компьютерных и информационных наук, и не всегда может наметить пути их решения.

Оценка «неудовлетворительно» – аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области теоретических основ информатики, компьютерных и информационных наук.

Слабо разбирается в проблемах дисциплины и не в состоянии наметить пути их решения.

4. Выпускная квалификационная работа

Требования, которым должна удовлетворять выпускная квалификационная работа:

– соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается выпускная квалификационная работа и впоследствии кандидатская диссертация;

– быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

– основываться на современных теоретических (математических) и методических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;

– использовать современную методику научных исследований;

– базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;

– содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в квалификационной работе.

Ответственный за основную образовательную программу:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Муратов Мустафа Абдурешитов ич	доктор физико- математических наук	профессор	Декан факультета математики и информатики		