Аннотации дисциплин

направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

направленность: Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Наименование дисциплины	**Иностранный язык (кандидатский экзамен)**
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	УК-4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
Краткое содержание	Функциональные стили. Научная речь. Стилистический анализ текста. Структурный анализ текста. Семантический анализ текста. Раздел 2. Лексические особенности научного текста. Анализ структуры и происхождения терминологии. Морфологический анализ профессиональных текстов. Грамматическая система и особенности ее употребления в научном стиле. Синтаксический анализ научного текста. Анализ грамматических категорий. Стандарты академического письма. Написание аннотаций к русскоязычным статьям и статьям, цитируемым в базах WOS и SCOPUS. Написание аннотаций к статьям, цитируемым в базах WOS и SCOPUS. Особенности перевода научного текста (грамматические, лексические, стилистические). Перевод профессионально-ориентированных текстов. Особенности компьютерного перевода. Редактирование перевода профессиональных текстов. Реферирование и аннотирование специализированного текста. Реферирования англоязычных статей на английском языке. Реферирования русскоязычных статей на английском языке. Аннотирование англоязычных и русскоязычных статей на английском языке. Реферирование англоязычной профессионально-ориентированной литературы.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Наименование дисциплины	**История и философия науки (кандидатский экзамен)**
Цель изучения	изучение основных теоретических положений и методов преподавания дисциплин математического цикла в высшем учебном заведении; особенностей, проблематики и предмета комплексного исследования; принципов построения современного научного знания.
Компетенции	УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
Краткое содержание	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.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	**Организация образовательной деятельности**
Цель изучения	формирование готовности выпускника, освоившего программу аспирантуры, к преподавательской деятельности по основным профессиональным образовательным программам высшего образования.
Компетенции	ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Краткое содержание	Нормативно-правовые основы образовательной деятельности в РФ. Структура системы образования в РФ. Федеральные государственные образовательные стандарты. Формирование в РФ национальной системы квалификаций. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры. Законодательные акты, регулирующие образовательную деятельность. Структура системы образования в РФ. Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования. Образовательные стандарты. Профессиональные стандарты. Планирование образовательного процесса в рамках учебного плана и календарного графика учебного процесса. Методология разработки программ дисциплин. Методология разработки лекций, практических (семинарских) и лабораторных занятий. Федеральные государственные образовательные стандарты. Основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Компетенция выпускника и необходимость формирования карт компетенций. Фонды оценочных средств. Формы реализации образовательных программ. Дополнительные профессиональные образовательные программы. Проектирование программ высшего образования при реализации ФГОС. Формирование карт компетенций. Формирование фонда оценочных средств. Проектирование рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик и программы ГИА. Образовательные программы и формы их реализации. Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования. Разработка дополнительных профессиональных образовательных программ. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования. Основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Проектирование программ высшего образования при реализации ФГОС. Компетентностный подход. Формирование карт компетенций.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	**ДПВ: Педагогика и психология высшей школы**
Цель изучения	формирование у будущих специалистов сферы высшего образования основ профессиональной педагогической компетентности, состоящих из: базовых психолого-педагогических знаний о развитии личности в условиях высшей школы, сущности и закономерностях педагогического процесса в вузе, специфике педагогической деятельности и общения в условиях высшей школы; базовых педагогических умений как необходимой предпосылки осуществления педагогической деятельности и общения в высшем учебном заведении; профессиональной психологической позиции, выработанной на основе как общечеловеческих, так и традиционных для отечественной культуры ценностей уважения прав и свобод личности, толерантности, ненасилия, творчества; развития деятельностной и социально-психологической сфер личности; развития педагогической рефлексии и педагогической направленности личности будущего преподавателя высшей школы.
Компетенции	УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Краткое содержание	Раздел 1. Педагогика высшей школы. Педагогика ВШ. Проблемы и основные направления развития психологических знаний в высшей школе. История развития высшего образования в Европе. Болонский процесс. Воспитание в системе высшего образования. Дидактика как теоретическая и практическая основа педагогики. Дидактика высшей школы. Современное высшее образование в России и за рубежом: проблемы и перспективы. Основные парадигмы высшего образования в XXI в. Содержание и образовательные программы высшего профессионального образования. Образовательные стандарты. Педагогические технологии обучения в системе высшей школы. Активные методы обучения. Организационные формы обучения в вузе. Самостоятельная работа, особенности использования в высшей школе. Научно–исследовательская работа студентов. Педагогический контроль в высшей школе и учет результатов деятельности. Раздел 2. Психология высшей школы. Психологические особенности субъектов педагогического процесса. Педагогическое общение в высшей школе. Педагогический конфликт и пути его разрешения. Преподаватель вуза как субъект педагогической деятельности. Современный студент как личность и современное студенчество как социальная группа. Преподаватель высшей школы. Требования к его подготовке. Трудности и барьеры в педагогическом взаимодействии и общении.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**ДПВ Социальная психология**
Цель изучения	формирование у обучающихся целостной системы представлений об актуальных проблемах социальной психологии. Спектр этих проблем чрезвычайно широк: от общих закономерностей социокультурного развития личности, психологических особенностях различных социальных групп до социально-психологических предпосылках и следствиях множества социальных процессов, происходящих в системе человек-общество.
Компетенции	УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Краткое содержание	История, методология и проблематика социальной психологии. Становление личности в социуме – процесс социализации. Групповые феномены и эффекты в социальной психологии Проблематика личности и группы в социальной психологии
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**Дифференциальные уравнения и динамические системы**
Цель изучения	демонстрация и изучение 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. ПК-3. Способность понимать поставленную задачу, формулировать результат и строго доказывать утверждение. ПК-5. Способность строить математическую модель на основе имеющихся данных об объекте или явлении и проводить анализ с использованием глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин.
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.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**Спектральная теория самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве**
Цель изучения	формирование у аспирантов 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. ПК-1. Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления. ПК-3. Способность понимать поставленную задачу, формулировать результат и строго доказывать утверждение. ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-5. Способность строить математическую модель на основе имеющихся данных об объекте или явлении и проводить анализ с использованием глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
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.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**Принципы построения математических моделей**
Цель изучения	ознакомление с идеями построения математических моделей на примерах решения прикладных задач.
Компетенции	ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-5. Способность строить математическую модель на основе имеющихся данных об объекте или явлении и проводить анализ с использованием глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
Краткое содержание	Простейшие математические модели и основные понятия математического моделирования. Получение моделей из фундаментальных законов природы. Модели из вариационных принципов, иерархии моделей. Модели некоторых трудно формализуемых объектов. Исследование математических моделей упругой среды.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**Методы и структуры современной алгебры**
Цель изучения	освоение основных методов современной теории категорий, универсальной алгебры, алгебраической К-теории и их приложений к задачам нелинейного анализа и нелинейной оптимизации.
Компетенции	ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-5. Способность строить математическую модель на основе имеющихся данных об объекте или явлении и проводить анализ с использованием глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
Краткое содержание	Классическая теория категорий. Определения, свойства и примеры категорий. Определения, свойства и примеры морфизмов. Прямые и обратные пределы. Определение, свойства и примеры функторов. Некоторые типы категорий. Универсальные алгебры. Алгебраические системы, алгебры и модели. Многообразия, свободные и специальные алгебры. Категория алгебраических систем. Алгебраическая К-теория. Теория Гротендика: история, определения, примеры, приложения: виртуальные пучки, характеры Черна, сублинейный анализ. Эквивариантная К-теория.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Наименование дисциплины	**Операторные методы в гидродинамике**
Цель изучения	формирование 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-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления. ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
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.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	**Современные методы субдифференциального исчисления**
Цель изучения	освоение основных методов классического субдифференциального исчисления, теории компактных субдифференциалов и их приложений в задачах негладкой оптимизации.
Компетенции	ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления. ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
Краткое содержание	Классическое субдифференциальное исчисление. Субградиенты и субдифференциалы выпуклых функций. Субдифференциал Кларка. Липшиц-непрерывность. Субдифференциалы второго порядка по Мордуховичу. Приложения к задачам негладкой оптимизации. Теория компактных субдифференциалов. Субпределы и метрика Хаусдорфа. Компактные субдифференциалы первого порядка и их свойства. Компактные субдифференциалы высших порядков и их свойства. Приложения к одномерным и многомерным вариационным задачам с негладким интегрантом.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	**Абстрактная формула Грина**
Цель изучения	формирование компетенции в области математических методов исследования имеющих широкое применение на практике начально-краевых и спектральных задач математической физики.
Компетенции	ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. ПК-1. Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления.
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.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	**Негладкие задачи выпуклого программирования**
Цель изучения	изучение особенностей алгоритмических методов негладкой выпуклой оптимизации для задач больших (large-scale) и сверхбольших размеров (huge-scale), овладение специальными адаптивными и универсальными подходами к ускорению таких методов.
Компетенции	ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. ПК-1. Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления.
Краткое содержание	Классификация задач оптимизации по размерности задачи. Условные и безусловные задачи. Двойственные задачи. Липшицева и гёльдерова интерполяция выпуклой функции многих переменных. Универсальные градиентные методы с настройкой на уровень гладкости задачи. Универсальный проксимальный зеркальный метод для вариационных неравенств и седловых задач. Примеры расчётов на сетевых задачах с большим количеством переменных. Задачи о наименьшем покрывающем круге, задача о расстоянии от точки до пересечения выпуклых множеств.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация практики

направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

направленность: Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Наименование практики	**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая**
Вид	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Тип	Педагогическая
Форма	Рассредоточенная
Способ проведения практики	Стационарная
Компетенции	УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления. ПК-3. Способность понимать поставленную задачу, формулировать результат и строго доказывать утверждение. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
Краткое содержание	Определение индивидуальной программы практики. Изучение СУОС КФУ и основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры. Изучение и разработка рабочих учебных программ. Планирование учебных занятий по темам рабочих учебных программ дисциплин. Посещение занятий ведущих преподавателей, ознакомление с методикой и формами проведения занятий. Проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. Проведение индивидуальной работы, воспитательных мероприятий. Планирование и организация научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях. Разработка методического и программного обеспечения дисциплин. Ознакомление с образовательными технологиями. Подготовка рефератов. Оформление отчета.
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

Аннотация научного исследования

направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

направленность: Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Наименование научного исследования	**Научно-исследовательская деятельность**
Цель изучения	выполнение научных исследований по утвержденной теме в соответствии с требованиями к научно-квалификационным работам (диссертациям) по научной специальности 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ.
Компетенции	УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. ОПК-2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. ПК-1. Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. ПК-2. Способность представлять результаты проведенных математических и прикладных исследований в виде конкретных данных, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления. ПК-3. Способность понимать поставленную задачу, формулировать результат и строго доказывать утверждение. ПК-4. Готовность осуществлять самостоятельный анализ классических постановок математических задач, собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках. ПК-5. Способность строить математическую модель на основе имеющихся данных об объекте или явлении и проводить анализ с использованием глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин. ПК-6. Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории.
Краткое содержание	Обоснование темы исследования и разработка плана научно-исследовательской работы. Сбор и анализ исследовательского материала по теме. Выполнение задач исследования, теоретическое обоснование методов исследования, обоснование алгоритмических и программных решений, анализ результатов исследования. Апробация и представление результатов работы над темой исследования, в том числе в форме докладов на научных мероприятиях. Подготовка публикаций по результатам научных исследований. Оформление результатов по теме исследования в соответствии с требованиями к научно-квалификационным работам (диссертациям) на соискание ученой степени кандидата наук.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет