

Направление подготовки: 01.04.01 Математика
Направленность (профиль): Уравнения в частных производных

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Деловой иностранный язык»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Формирование иноязычной коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык практически в процессе устного и письменного делового общения на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность.

1.2. Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- развитие у магистрантов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления профессиональной коммуникации на иностранном языке - повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, к работе с мультимедийными программами, электронными словарями, иноязычными ресурсами сети Интернет;
- развитие когнитивных и исследовательских умений, расширение кругозора и повышение информационной культуры обучающихся;
- формирование способности адаптироваться к языковой культуре других стран, а также знания речевого этикета в ситуациях делового общения;
- расширение терминологического запаса на иностранном языке в пределах профессиональной сферы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Деловой иностранный язык» является составным компонентом базовой части обязательных дисциплин.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных на предыдущих этапах обучения (бакалавриат).

Дисциплина «Деловой иностранный язык» имеет логическую взаимосвязь с факультативной дисциплиной «Научный дискурс в иноязычном поликультурном пространстве». Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины, помогают успешной профессиональной самореализации магистранта и востребованы в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-1- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты магистратуры должны:

знать: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты

уметь: подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; переводить и реферировать специальную научную литературу

владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы

4. Содержание дисциплины

Профессиональная сфера коммуникации (английский язык). Использование

английского языка. Из истории английского языка. Напряженный обзор. Роль английского языка в XXI веке. Роль английского языка в профессиональной сфере коммуникации XXI века (Биографическая справка). Что такое CV? Построение CV. Неконечные глагольные формы. Что делает хорошее резюме. Написание резюме.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е (108 часов)

6. Формы контроля: зачет (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы науки и образования»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Формирование мировоззренческо-методологической компетенции в области образовательной деятельности в системе профессионального образования; изучение вопросов становления и эволюции науки, психологии познания, способов передачи знаний; рассмотрение образования как фундаментальной категории науки; изучение взаимоотношений науки и религии, науки и искусства, науки производства, негативным последствиям научно-технического прогресса; изложить и проанализировать современные методы получения научных знаний.

1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- дать студентам научные представления о том, как складывается и развивается научное сообщество в гуманитарной сфере, научить их определять типы общенаучного, педагогического и психологического знания, сформировать умения выявлять основные пути и способы развития современной науки и образования;
- обеспечить овладение умениями педагогического проектирования и саморефлексии в условиях реализации высшего и среднего педагогического образования;
- научить студентов осуществлять сравнительный системный анализ содержания и структуры имеющихся и вновь формулируемых психолого-педагогических концепций и теорий, выявлять основные проблемы современной науки и образования, видеть пути их решения на современном этапе развития общества;
- сформировать у студентов умения осуществлять исторические проекции педагогических категорий: закономерности, цели, принципы, содержание, методы, средства и формы образования, разрабатывать проекты различных моделей современного образования с учетом тенденций и направлений развития гуманитарных знаний.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина изучается во 2-ом семестре. Является составным компонентом базовой части обязательных дисциплин. «Современные проблемы науки и образования» представлена с дисциплинами «Педагогика и психология профилизации общеобразовательной и высшей школы». Дисциплина «Современные проблемы науки и образования» учитывает накопленный опыт практической работы магистрантов в образовательных учреждениях, расширяет рамки представлений о сущности образования через освоение подходов к современной классификации наук и месте образования в этой классификации, раскрывает философские проблемы становления человека, методы получения современного научного знания в области образования.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную

и этическую ответственность за принятие решения, ОПК-1 способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики, ОПК-5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, профессиональные и культурные различия, ПК-10 способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: современные парадигмы в предметной области науки; современные ориентиры развития образования;

уметь: анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

4. Содержание дисциплины

Наука и образование: историко-культурологический аспект. Роль образования в становлении науки. Международные системы оценки качества образования. Наука – часть духовной культуры. Наука: этапы развития. Наука и промышленные технологии. Негативные последствия научно-технического прогресса и пути их преодоления. Современные методы получения научных знаний.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е (108 часов).

6. Формы контроля экзамен (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Философские проблемы науки и техники»

1. Цель и задача изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Сформировать всестороннее и глубокое понимание исторических закономерностей развития социальных наук, эволюции методологических концепций в философии науки.

1.2 Задачи дисциплины:

- дать студентам научные представления о том, как складывается и развивается научное сообщество в гуманитарной сфере, научить их определять типы общенаучного, педагогического и психологического знания, сформировать умения выявлять основные пути и способы развития современной науки и образования;
- обеспечить овладение умениями педагогического проектирования и саморефлексии в условиях реализации высшего и среднего педагогического образования;

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

«Философские проблемы науки и техники» как учебная дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы и изучается студентами в 1 курсе в 1 семестре. Философские проблемы науки и техники тесно связаны с другими дисциплинами, изучаемыми студентами: естественнонаучными, гуманитарными, социально-экономическими. В первую очередь, они опираются на знания, полученные студентами при

изучении базового курса концепций современного естествознания, а также на достижения естественных наук как на свой эмпирический базис.

Расширяя представления о естественнонаучных методах познания окружающей действительности курс «Философские проблемы науки и техники» является подготовкой к последующему углубленному изучению истории и философии науки в рамках образовательных программ аспирантуры.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студентов следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа; основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях; актуальные задачи, стоящие перед научным коллективом, видеть пути их решения; особенности деятельности коллектива с различными языковыми проблемами.

уметь: адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы; выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач; строить деловые отношения с членами коллектива, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива; видеть сильные стороны членов коллектива, поручая ответственные задания наиболее квалифицированным исполнителям.

владеть: навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем; навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях; безусловным научным авторитетом, подтверждая его трудом.

4. Содержание дисциплины.

Философия науки ее предмет и функции. Эволюция философских подходов к анализу науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Механизм и формы взаимосвязи философии и науки. Становление науки Нового времени. Развертывание теории как процесса решения задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов)

6. Формы контроля: зачет (1 семестр).

«Компьютерные технологии в науке и образовании»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины: подготовка к использованию современных информационных технологий, базирующихся на применении персональных компьютеров и компьютерных сетей, в качестве инструмента для решения профессиональных задач.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- изучить прикладное программное обеспечение персонального компьютера для решения профессиональных задач, приобрести навыки работы с ним;
- познакомиться с компьютерными сетями, освоить сетевые технологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины проходит в 1 и 2 семестре и базируется на компетенциях, сформированных у студентов на предшествующем уровне образования. Дисциплина направлена на подготовку к исследовательской и преподавательской деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студентов следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3); способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4); способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-5); способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10); способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов; методологические приемы представления научных знаний; методологические приемы представления научных знаний; основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях разного типа; источники актуальной научно-технической информации - научные журналы (в том числе на иностранных языках), электронные библиотеки, реферативные журналы и т.д.

уметь: анализировать программные средства; самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; реализовать реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; обобщать педагогический опыт; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс; актуализировать и пропагандировать знания по математике и информатике; внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс.

владеть: методами и приемами создания прикладных программ в образовании; методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов технологией создания приложений математики; методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации; способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта; культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, культурой педагогического общения; фундаментальными знаниями в различных областях математического знания; фундаментальными знаниями в области информатики и икт; способностью к просветительной и воспитательной деятельности; готовностью к популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; приемами популяризации научных достижений в области математики и информатики.

4. Содержание дисциплины

Основы визуализации информации. Программа gnuplot. Построение двумерных графиков. Построение поверхностей.

Мультимедиа-технологии. Подготовка и оформление документов. Создание презентаций. Сетевые технологии.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 часов).

6. Формы контроля: зачет(1 семестр), экзамен (2 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методы организаций вычислений на ЭВМ и инструментальные средства программирования»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение теоретических основ и принципов построения вычислительных машин и систем, их функциональной и структурной организации, характеристик основных устройств персональных ЭВМ (ПЭВМ), режимов работы ЭВМ, организации вычислительного процесса, взаимодействия аппаратных и программных средств.

1.1 Задачи дисциплины

- формирование математической культуры студента;
- освоение приемов вычислений, численного анализа и программирования в системах компьютерных вычислений
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Методы организации вычислений на ЭВМ и инструментальные средства программирования» относится к базовой части учебного плана, изучается в 3 семестре.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями, умениями и навыками сформированными в рамках математических дисциплин на предыдущей ступени обучения. Полученные в результате обучения умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности и при написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3 готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, ПК-5 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: конфигурацию информационных систем; классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития; основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем.

уметь: разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем; использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем;

владеть: методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы; моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; инструментальными средствами обработки информации.

4. Содержание дисциплины

История развития вычислительной техники. Классификация и основные характеристики ЭВМ и ВС. Принципы построения ЭВМ и вычислительных систем. Центральное устройство – процессор, оперативная память, КЭШ- память. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода и вывода. Организация обмена информацией между ЦП, внутренней памятью и внешними устройствами. Аппаратно-программные средства для реализации многопрограммных режимов работы. Параллельные вычислительные системы. Перспективы развития ЭВМ и вычислительных систем Оптические и оптоэлектронные ЭВМ, системы искусственного интеллекта.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.(108 часов)

6. Формы контроля: зачет (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Уравнения в частных производных»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение теоретических основ и принципов построения вычислительных машин и систем, их функциональной и структурной

организации, характеристик основных устройств персональных ЭВМ (ПЭВМ), режимов работы ЭВМ, организации вычислительного процесса, взаимодействия аппаратных и программных средств.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение уравнений с частными производными и их обоснование.
- формирование представлений об основах уравнений с частными производными.
- изучение основ теории уравнений с частными производными.
- овладение магистрантами основных методов исследования для решения уравнений математической физики, выработке навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- развитие математического и алгоритмического мышления у магистрантов.
- проведение преемственной связи уравнений с частными производными с физикой, информатикой, математическим анализом и другими дисциплинами специальности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть обязательных дисциплин. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Уравнения в частных производных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра» «Дифференциальные уравнения», «Комплексный анализ (теория функции комплексного переменного)», «Численные методы», «Функциональный анализ», а также знания, приобретенные в процессе написания курсовых работ по этим дисциплинам. Изучается дисциплина в 1-ом семестре.

3. Содержание дисциплины.

Уравнения 2-го порядка и их виды. Эллиптические, гиперболические и параболические типы ДУЧП. Нелинейные уравнения. Методы решения уравнений частных производных первого порядка

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-5 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать определение типа уравнения в частных производных, постановку различных задач для нахождения его решения, условия существования и единственности решения этих задач, геометрическую интерпретацию решения;

уметь составить уравнение в частных производных для различных задач математической физики по исходным данным, определить тип уравнения по его виду, найти общее решение, выделить из общего решения частное, провести проверку найденного решения, дать его геометрическую иллюстрацию;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения уравнений в частных производных разных типов, техникой дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, способами решения алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений, теорией степенных рядов и рядов Фурье.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля: экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Функциональный анализ и функционально-операторные уравнения»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является содействие становлению специальной профессиональной компетентности магистра математического образования на основе фундаментальной подготовки в области функционального анализа и функционально-операторных уравнений, научное обоснование математических понятий.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- дать строгое определение и обоснование понятий теории функционального анализа и функционально-операторных уравнений.
- изучение основных законов и концепций теоретико-множественных понятий.
- заложить основу методов исследования функционального анализа и функционально-операторных уравнений.
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.
- овладение студентами основными методами исследования для решения математических задач, выработка навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов-математиков.
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их специализации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Функциональный анализ и функционально-операторные уравнения» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, профиль Уравнения в частных производных. Курс читается в 3 семестре.

Данная программа определяет обязательный минимум знаний по курсу функционального анализа и функционально-операторных уравнений, необходимых для математических исследований как теоретического, так и прикладного характера. Для изучения дисциплины необходимо владение основами математического анализа, функционального анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений и комплексного анализа.

На практических занятиях должны быть выработаны навыки и умения, связанные с решением примеров и задач из основных разделов курса.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-3 способность публично представлять собственные новые научные результаты, ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения

В результате изучения дисциплины студент должен:

уметь: представление об операторном методе решения функционально-операторных уравнений, видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее

решения, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; собирать исходные данные; систематизировать информацию; представить и обработать информацию в наглядном виде; анализировать экспертные данные; установить достоверность информации

знать: основные понятия теории целых векторнозначных функций, операторных порядков и типов вектора, порядка и типа оператора, действующего в локально выпуклом пространстве; источники актуальной научно-технической информации – научные журналы (в том числе на иностранных языках), электронные библиотеки, реферативные журналы и т.д.; методологические приемы представления научных знаний; формы представления новых научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.; историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики;

владеть: способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы; приемами публично представлять собственные новые научные результаты; методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации; способностью к просветительной и воспитательной деятельности; готовностью к популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогики; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; приемами популяризации научных достижений в области математики и информатики

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов)

6. Формы контроля: зачет (3 семестр) .

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Современные численные методы решения уравнений в частных производных»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Формирование у магистров углубленных профессиональных знаний о роли численных методов решения уравнений в частных производных в задачах естествознания; ознакомить с современным состоянием теории численных методов решения различных задач для дифференциальных уравнений; ознакомить с наиболее эффективными численными методами решения краевых задач для дифференциальных уравнений.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных элементов теории современных методов решения уравнений математической физики;
- формирование мировоззрения на основе знания особенностей курса «Современные численные методы решения уравнений математической физики»;
- формирование знаний об основных этапах применения метода конечных элементов, возникающих при решении задач (разбиение областей на конечные элементы, виды конечных элементов, построение СЛАУ, численное решение СЛАУ и визуализация полученного решения);
- получение навыков в разработках программ на одном из языков программирования для решения поставленных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина "Современные численные методы решения уравнений математической физики" относится к вариативной части блока Б1. Дисциплины.

Она изучается в 1 семестре.

При изучении дисциплины "Современные численные методы решения уравнений математической физики" студенты могут использовать знания, полученные в ходе изучения дисциплин "Математический анализ", "Уравнения математической физики", "Дифференциальные уравнения", "Функциональный анализ", "Технологии программирования и работа на ЭВМ" и "Компьютерные технологии" при обучении в бакалавриате.

Используемые вопросы лежат в следующей тематике:

математический анализ и его приложения, дифференциальные уравнения и их применения для решения задач, понятия функционального анализа, решение краевых задач и уравнений в частных производных, умения программировать на любом языке.

Знания, полученные в курсе "Современные численные методы решения уравнений математической физики", будут использованы студентами при прохождении практики по получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, выполнении научно-исследовательской работы, написании выпускной квалификационной работы.

Возможная тематика используемых знаний следующая: особенности использования вычислительных алгоритмов для решения прикладных задач, численный счет на ЭВМ для получения приближенного решения поставленной задачи.

Так как знания, полученные в ходе изучения дисциплины "Современные численные методы решения уравнений математической физики" могут быть использованы при разработке выпускной квалификационной работы, то дисциплина играет важную роль в образовательной программе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3 готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, ПК-5 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

В результате изучения дисциплины студент должен:

владеть: методами и приемами создания прикладных программ в образовании; методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов технологией создания приложений математики; способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы; методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации

знать: основную терминологию по теме дисциплины, основные понятия и определения, основные уравнения математической физики и классические задачи для них, понятие обобщенного решения задачи для уравнения с частными производными; существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов; историю и методологию математики для исследования современных проблем

математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики; методологические приемы представления научных знаний; методологические приемы представления научных знаний

уметь: решать задачи, по дисциплине изученными методами и приводить анализ полученного решения; доказывать свойства уравнений в частных производных; ставить задачи в обобщенной постановке для дифференциальных уравнений; реализовать реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах.

4. Содержание дисциплины

Целые скалярные функции. Линейные операторы в локально-выпуклых пространствах. Целые векторнозначные функции со значениями в локально выпуклом пространстве. Операторный метод решения дифференциально-операторных уравнений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля: зачет (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Вырождающиеся уравнения в частных производных»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Предметом уравнений в частных производных с вырождением является изучение уравнений в частных производных, когда на границе или внутри области уравнение вырождается. Целью преподавания курса «Вырождающиеся уравнения в частных производных» является подготовка специалистов, владеющих методами исследования свойств решений уравнений в частных производных с вырождением.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение дифференциальных уравнений и их обоснование методами точного интегрирования, дифференцирования или приближенного, численного исследования.
- формирование представлений об основах дифференциальных уравнений, объединяющих в себе элементарные приёмы интегрирования, задачу Коши, продолжение решений, фундаментальные системы решений, метод вариации постоянных.
- изучение неоднородных линейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
- изучение основ теории устойчивости дифференциальных уравнений.
- изучение основ теории дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка.
- овладение студентами основных методов исследования для решения дифференциальных уравнений, выработка навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.
- проведение преемственной связи теории дифференциальных уравнений с физикой, информатикой, математическим анализом и другими дисциплинами специальности.
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов прикладной математики.
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их последующей специализации

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины магистерской программы «Уравнения в частных производных» студентам очной формы направления 010401 Математика в I семестре.

Рабочая программа составлена с учетом государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 010401 Математика» (магистерская программа «Уравнения в частных производных»).

3. Содержание дисциплины.

Вырождающиеся эллиптические уравнения. Вырождающиеся гиперболические уравнения.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения, ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать постановки краевых задач для уравнений в частных производных с вырождением и методы исследования; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики; источники актуальной научно-технической информации - научные журналы (в том числе на иностранных языках), электронные библиотеки, реферативные журналы и т.д.; знать постановки краевых задач для уравнений в частных производных с вырождением и методы исследования;

уметь использовать навыки решения задач при анализе различных процессов; уметь использовать навыки решения задач при анализе различных процессов; внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс; внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс; видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения.

владеть навыками решения вырождающихся уравнений в частных производных; способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; ведения научно-исследовательской работы; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; приемами популяризации научных достижений в области математики и информатики; современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е (108 часов)

6. Формы контроля: экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины « Уравнения смешанного типа»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины.

Предметом уравнений в частных производных смешанного типа является изучение уравнений в частных производных, когда в различных частях области своего задания они принадлежат различным типам.

Целью преподавания курса «Уравнения смешанного типа» является подготовка специалистов, владеющих методами исследования свойств решений уравнений в частных производных смешанного типа.

1.2 Задачи дисциплины

Задача дисциплины является подготовка специалистов, владеющих методами исследования свойств решений уравнений в частных производных смешанного типа.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины блока Б1.В.ОД.5 магистерской программы 010401 Уравнения в частных производных студентам очной формы направления 010401 Математика в 2 семестре. Сведения, полученные при изучении данного курса, будут использоваться при изучении следующих дисциплин: вырождающиеся уравнения в частных производных, уравнения смешанного типа и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-2 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управлению научным коллективом, ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать постановки краевых задач со смещением и методы исследования; знать постановки краевых задач для уравнений с негладкой линией изменения типа и метода исследования;

уметь использовать навыки решения задач при анализе различных процессов.

4. Содержание дисциплины.

Вырождающиеся эллиптические уравнения. Вырождающиеся гиперболические уравнения. Уравнения смешанного типа.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля: экзамен (2семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Дифференциально-разностные уравнения в частных производных»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1.Цель изучения дисциплины .

Содействие становлению специальной профессиональной компетентности бакалавра математического образования на основе фундаментальной подготовки студентов в области дифференциальных уравнений, научное обоснование таких математических понятий как дифференциальные уравнения, первоначальное представление о которых дается в средней школе.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение дифференциальных уравнений и их обоснование методами точного интегрирования, дифференцирования или приближенного, численного исследования.
- формирование представлений об основах дифференциальных уравнений, объединяющих в себе элементарные приёмы интегрирования, задачу Коши, продолжение решений, фундаментальные системы решений, метод вариации постоянных.
- изучение неоднородных линейных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

- изучение основ теории устойчивости дифференциальных уравнений.
- изучение основ теории дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка.
- овладение студентами основных методов исследования для решения дифференциальных уравнений, выработке навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.
- проведение преемственной связи теории дифференциальных уравнений с физикой, информатикой, математическим анализом и другими дисциплинами специальности.
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов прикладной математики.
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их последующей специализации

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины студентам очной формы направления 010401 Математика в 3 семестре. От слушателей требуется знания Вырождающихся уравнений в частных производных, Дробных производных и интегралов, Уравнений смешанного типа. Сведения, полученные при изучении данного курса, будут использоваться в производственной практике и при написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-5 способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах, ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать методы решения основных краевых задач
- уметь решать дифференциально-разностные уравнения в частных производных
- владеть навыками решения задач

4. Содержание дисциплины.

Дифференциальные и дифференциально-разностные уравнения. классификация . Уравнения дробного порядка. Уравнения в частных производных гиперболического типа с отклоняющимся аргументом: запаздывающий, нейтральный и опережающий тип. Методы решения основных краевых задач. Приложения. Уравнения в частных производных параболического типа с отклоняющимся аргументом: запаздывающий, нейтральный и опережающий тип. Методы решения основных краевых задач. Приложения. Уравнения в частных производных эллиптического типа с отклоняющимся аргументом: запаздывающий, нейтральный и опережающий тип. Методы решения основных краевых задач. Приложения. Уравнения смешанного типа: задача Трикоми, задача Геллерстедта, задача Франкля, задачи смещения.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е (144 часов)

6. Формы контроля: экзамен (3 семестр)

« Уравнения в частных производных дробного порядка»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью преподавания курса “уравнения в частных производных дробного порядка” является подготовка специалистов, владеющих методами исследований свойств решений уравнений в частных производных дробного порядка.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основ теории устойчивости дифференциальных уравнений.
- изучение основ теории дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка.
- овладение студентами основных методов исследования для решения дифференциальных уравнений, выработке навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин блока. Курс предназначен для магистрантов по направлению подготовки 01.04.01 Математика. Изучается во 2-ом семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать постановки краевых задач, начальных задач для уравнений в частных производных дробного порядка; знать методы решения и исследования уравнений;
- уметь использовать навыки решений задач при анализе различных процессов во фрактальной среде.

4. Содержание дисциплины.

Обыкновенные дифференциальные уравнения дробного порядка. Методы решения уравнений дробного порядка. Интегральные преобразования, как метод решения уравнений дробного порядка. Уравнения в частных производных дробного порядка.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля: экзамен (2 семестре)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Дробные производные и интегралы»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Предмет изучения дробных производных и интегралов связан с вопросами обобщения операций дифференцирования и интегрирования функций одной и многих переменных с целых порядков на дробные, действительные и комплексные, а также приложениям теории дробного интегрирования и дифференцирования к интегральным и дифференциальным уравнениям, теории функций.

1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение дробных производных и интегралов на отрезке вещественной оси, дробных производных и интегралов на оси и полуоси, свойств дробных интегралов и производных, дробного интегро-дифференцирования функций многих переменных, приложений к интегральным и дифференциальным уравнениям;
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов;
- овладение студентами основными методами исследования для решения математических задач, выработка навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов-математиков;
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их специализации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части учебного плана студентам очной формы обучения направления подготовки 01.04.01 Математика (квалификация «магистр») в 1 семестре.

Данная программа определяет обязательный минимум знаний по курсу дробных производных и интегралов, необходимых для математических исследований как теоретического, так и прикладного характера. Для изучения дисциплины необходимо владение основами математического анализа, функционального анализа, действительного и комплексного анализа.

На практических занятиях должны быть выработаны навыки и умения, связанные с решением примеров и задач из основных разделов курса.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2 способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управлению научным коллективом ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать дробные интегралы и производные на отрезке вещественной оси; знать дробные интегралы и производные на оси и полуоси;
- уметь использовать дробное интегрирование и дифференцирование при решении интегральных и дифференциальных уравнений .

4. Содержание дисциплины.

Дробные производные и интегралы на отрезке вещественной оси; дробные интегралы и производные на оси и полуоси; свойства дробных интегралов и производных; дробное интегродифференцирование функций многих переменных; приложения к интегральным и дифференциальным уравнениям.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов)

6. Формы контроля: зачет (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Профессиональные коммуникации»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление со спецификой функционирования национального языка в профессиональной сфере, обучение навыкам эффективной коммуникации в различных условиях общения; освоение основных принципов устной и письменной коммуникации, повышение речевой культуры будущего специалиста.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- формирование языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста;
- развитие речевого мастерства для подготовки к профессиональным ситуациям общения;
- повышение культуры деловой речи и уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
- совершенствование общеучебных интеллектуальных, информационных умений и навыков в области деловой речи и профессиональной коммуникации;
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Б1. Дисциплины. Она изучается во 2 семестре. При изучении дисциплины "Профессиональные коммуникации" студенты могут использовать знания, полученные в ходе изучения дисциплины "Деловой иностранный язык" при обучении в магистратуре по учебному плану направления 01.04.01 Математика. Знания, полученные в курсе "Профессиональные коммуникации", будут использованы студентами при прохождении научно-производственной практики, научно-исследовательской практики, выполнении научно-исследовательской работы, написании выпускной квалификационной работы. Возможная тематика используемых знаний следующая: особенности научных коммуникаций для решения прикладных задач.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных компетенций: ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности, ОПК-5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия, ПК-3 способность публично представлять собственные новые научные результаты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные понятия профессиональной коммуникации; техники и приемы общения, ведения беседы, убеждения; принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов; этические принципы профессиональной коммуникации; социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности представителей тех или иных социальных общностей;

уметь применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; отстаивать свою точку зрения, на профессионально-ориентированные темы; учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия;

владеть лексическими, грамматическими, стилистическими нормами, нормами речевого этикета для решения коммуникативных задач в сфере межличностного делового общения; навыками устного профессионального общения, приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; этическими нормами работы в коллективе, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в профессиональной коммуникации.

4. Содержание дисциплины

Формы существования национального языка. Понятие «функциональный стиль». Определение официально-делового стиля. Общие черты стиля. Языковые особенности стиля. Жанры официально-делового стиля. Устная коммуникация. Культура деловой письменной речи. Функции и постулаты эффективной коммуникации. Этические нормы.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.(72 часов)

6. Формы контроля: зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Педагогика и психология профилизации общеобразовательной и высшей школы»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: создание условий для достижения студентами уровня компетентности, позволяющего быстро адаптироваться к профессии преподавателя профильной (III степени) и высшей школы, реализуя современные подходы к организации образовательного процесса; учитывать структуру и направления профилизации образования; модели организации профильного обучения; принципы, закономерности и факторы дифференциации образования; принципы личностно ориентированного обучения и воспитания; психологические особенности становления личности обучаемого и обучающего.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика и психология профилизации общеобразовательной и высшей школы» относится к Общенаучному циклу и предполагает наличие соответствующей педагогической подготовки (диплом бакалавра или специалиста). Основой изучения данной дисциплины является качественное усвоение магистрантами дисциплины Педагогика и соответствующих педагогических практик. Изучается в 3 семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-10 способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

4. Содержание дисциплины

Учебный материал дисциплины представлен следующими модулями:

Педагогика и психология профильной школы. Тенденции развития общеобразовательной и высшей школы. Развитие единого пространства европейского

образования. Болонский процесс. Историческое развитие профильного образования в России и за рубежом. Концептуальные основы профильного образования. Модели организации профильного обучения. Система оценки учебных достижений.

Педагогика и психология высшей школы. Особенности целостного педагогического процесса в вузе. Преподаватель и студент в целостном педагогическом процессе вуза.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.(72 часов).

6.Формы контроля – зачет (3 семестра)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методика преподавания математики в вузе»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является создание условий для формирования у студентов знаний о системе высшего математического образования и способах построения процесса обучения математике в вузе.

1.2Задачи дисциплины

- познакомить с особенностями современной системы математического образования на примере высшей профессиональной школы (вуза);
- познакомить с историей развития математического образования в высшей школе России и основными тенденциями развития математического образования в высшей школе России и Европы;
- представить систему знаний о методике работы с основными содержательно-логическими компонентами учебного математического материала;
- создать условия для формирования умений использовать различные технологии обучения математике в вузе,
- представить систему знаний о компонентах профессиональной деятельности преподавателя при обучении математике, учебной деятельности студента в процессе профессиональной подготовки, и установить связи между этими видами деятельности;
- создать условия для формирования умений проектирования и реализации отдельных компонентов профессиональной деятельности преподавателя вуза, а также процесса обучения математике в вузе на конкретном содержании, входящем в программу ФГОС.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика преподавания математики в вузе» является логическим продолжением курсов «Методика и технология обучения математике в классах с профильным изучением предмета», «Методика организации и проведения элективных курсов по математике», «Методика обучения геометрии в профильной школе с применением математических компьютерных пакетов» с учётом нового уровня обобщения полученных ранее знаний и изменения контингента обучаемых. Изучается дисциплина в 3 семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ПК-10 способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные

достижения ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать особенности современной системы математического образования на примере высшей профессиональной школы (вуза); историю развития математического образования в высшей школе России и основные тенденции развития математического образования в высшей школе России и Европы;

уметь создавать условия для формирования умений использовать различные технологии обучения математике в вузе; создавать условия для формирования умений проектирования и реализации отдельных компонентов профессиональной деятельности преподавателя вуза, а также процесса обучения математике в вузе на конкретном содержании, входящем в программу Государственных образовательных стандартов (ГОС);

владеть системой знаний о компонентах профессиональной деятельности преподавателя при обучении математике, учебной деятельности студента в процессе профессиональной подготовки, и устанавливать связи между этими видами деятельности; системой знаний о методике работы с основными содержательно-логическими компонентами учебного математического материала.

4. Содержание дисциплины

История математического образования в высшей школе России. Современные тенденции в развитии вузовского математического образования. Содержание математического образования в вузе. Технологии обучения математике в вузе. Задачи в обучении математике в вузе.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов).

6. Формы контроля- зачёт (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методика организации дистанционного обучения математике в средней школе»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение методики дистанционного обучения математике в школе.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение современных форм дистанционного обучения;
- формирование практических навыков реализации элементов дистанционного обучения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика дистанционного обучения математике в школе» является логическим продолжением курсов «Методика и технология обучения математике в классах с профильным изучением предмета», «Методика организации и проведения элективных курсов по математике», «Методика обучения геометрии в профильной школе с применением математических компьютерных пакетов» с учётом нового уровня обобщения полученных ранее знаний и изменения контингента обучаемых. Изучается в 3 семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ПК-10 способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования, ПК-11 способность и предрасположенность к просветительской и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения, ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы взаимодействия с участниками образовательного процесса, принципы проектирования образовательных программ, индивидуальных образовательных маршрутов и контрольно-измерительных материалов, принципы проектирования содержания учебных дисциплин;

уметь: руководить коллективом студентов, входящих в группу дистанционного обучения, проектировать образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты, контрольно-измерительные материалы, содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения;

владеть: навыками использования информационных технологий, используемых при дистанционном обучении, навыками взаимодействия со студентами и организаторами образовательного процесса, навыками проектирования образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов, контрольно-измерительных материалов, технологий и методик обучения.

4. Содержание дисциплины

Общие принципы дистанционного обучения. Структура и составляющие математического дистанционного курса. Программное и информационное обеспечение дистанционного обучения. Теоретические основы дистанционного обучения математике.

5. Общая трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: 2 з.е (72 часов).

6. Формы контроля- экзамен (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Обратные задачи»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Обратные задачи» является приобретение знаний и умений по решению линейных обратных задач для уравнений в частных производных; изучение задач: обратные задачи для уравнения теплопроводности. Обратные задачи для уравнения Лапласа. Обратные задачи для уравнения колебаний. Задача определения коэффициента теплопроводности, зависящего от времени. Задачи определения коэффициента гиперболического уравнения. Задачи определения правой части или коэффициентов линейных дифференциальных уравнений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть дисциплин по выбору блока.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Уравнения в частных производных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ», а также знания, приобретенные в процессе написания курсовых работ по этим дисциплинам.

3. Содержание дисциплины.

Линейные обратные задачи для уравнений в частных производных. Обратные коэффициентные задачи для уравнения в частных производных. Обратные задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные понятия об обратных задачах. Примеры обратных задач. Некоторые аспекты постановки и решения обратных задач. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах;

уметь составлять обратные задачи для уравнения теплопроводности. Обратные задачи для уравнения Лапласа. Обратные задачи для уравнения колебаний. Задача определения коэффициента теплопроводности, зависящего от времени. Задачи определения коэффициента гиперболического уравнения.

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения обратные задачи для уравнения теплопроводности. Обратные задачи для уравнения колебаний. Задача определения коэффициента теплопроводности, зависящего от времени. Задачи определения коэффициента гиперболического уравнения.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.(72 часов)

6. Формы контроля– зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Обратные и некорректные задачи»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Ориентация обучения математике как общеобразовательному предмету определяет конкретизацию общих целей в построении методической системы обучения математике, отражающей приоритет развивающей функции.

1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение комплексом математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни на высоком качественном уровне и профессиональной деятельности;
- формирование и развитие качеств мышления, необходимых образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе, в частности творческого и алгоритмического мышления в их единстве и внутренне противоречивой взаимосвязи;
- формирование математического языка и математического аппарата как средств описания и исследования окружающего мира и его закономерностей;
- реализация возможностей математики в формировании научного мировоззрения студентов, в освоении ими научной картины мира.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Обратные и некорректные задачи» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика направленности (профиля) «Уравнения в частных производных». Курс читается в 2 семестре.

Данная программа определяет обязательный минимум знаний по курсу обратных и некорректных задач, необходимых для математических исследований как теоретического, так и прикладного характера. Для изучения дисциплины необходимо владение основами математического анализа, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, а также основными понятиями и методами курсов «Дробные производные и интегралы» и «Уравнения в частных производных дробного порядка».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать и уметь основные методы и понятия линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач, методы оптимизации; - производить основные математические расчеты;- самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в специальной литературе;- находить метод решения задачи и доводить его до практически приемлемого результата.

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) грамотно классифицировать прикладные задачи;- выбор оптимального регуляризирующего алгоритма;- аппроксимация задачи и подготовка ее к решению на ЭВМ.

4 Содержание дисциплины.

Понятие некорректности по Адамару. Основные примеры линейных и нелинейных некорректно поставленных задач. Краткий исторический экскурс в теорию некорректно поставленных задач. Место теории некорректно поставленных задач в современной прикладной математике и ее взаимосвязь с основными разделами математики. Понятие некорректности по А. Н. Тихонову и правильная постановка условно-корректных задач. Общее понятие регуляризации некорректно поставленных задач и ее свойства. Основные примеры регуляризирующих семейств операторов. Общее понятие равномерной регуляризации и ее свойства. Строение классов равномерной регуляризации. Оценки погрешности приближенных решений на классах равномерной регуляризации. Понятие оптимального значения параметра регуляризации и оптимального метода. Основные методы решения некорректно поставленных задач и их обновления. Конечномерная аппроксимация регуляризованных решений и условия ее сходимости. Постановка нелинейных некорректно поставленных задач и основные трудности, возникающие при их решении. Обоснование метода регуляризации при решении нелинейных некорректно поставленных задач со слабо замкнутым оператором.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единиц (72 часов)

6. Формы контроля– зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Уравнения составного типа»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1Цель изучения дисциплины

Курс «Уравнения составного типа» представляется собой составную часть фундаментальной подготовки специалиста-математика с учётом специальных требований к их профессиональной деятельности. Данная дисциплина является продолжением ранее изученного раздела – «Уравнения смешанного типа», и служит для углубления и расширения полученных математических знаний.

Цель учебной дисциплины «Уравнения составного типа» состоит в ознакомлении и изучении основных краевых задач для уравнений составного типа третьего и четвертого порядков.

1.2 Задачи дисциплины

- знать основные постановки краевых задач для уравнений третьего и четвертого порядков составного типа,
- уметь строить решения рассматриваемых уравнений, уметь доказывать теоремы единственности и существования построенных решений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к вариативная часть, дисциплины по выбору, изучается в 1 семестре. Данная дисциплина является продолжением ранее изученного раздела - «Уравнения смешанного типа», и служит для углубления и расширения полученных математических знаний.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках, ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные постановки краевых задач для уравнений третьего и четвертого порядков составного типа;

уметь строить решения рассматриваемых уравнений;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) уметь доказывать теоремы единственности и существования построенных решений

4. Содержание дисциплины.

Уравнения составного типа. Общие замечания об уравнениях составного типа. Постановки задач, построение решений, теоремы единственности и существования. Уравнения смешанно-составного типа. Общие замечания об уравнениях смешанно-составного типа. Постановки задач, построение решений, теоремы единственности и существования.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля– зачет (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Уравнения смешанного типа с кратными характеристиками»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Уравнения составного типа» состоит в ознакомлении и изучении основных краевых задач для уравнений составного типа третьего и четвертого порядков.

1.2 Задачи дисциплины

Задача «Уравнения смешанного типа с кратными характеристиками» является подготовка специалистов, владеющих методами исследования свойств решений уравнений в частных производных смешанного типа.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Курс «Уравнения смешанного типа с кратными характеристиками» представляется собой составную часть фундаментальной подготовки специалиста-математика с учётом специальных требований к их профессиональной деятельности. Данная дисциплина является продолжением ранее изученного раздела – «Уравнения смешанного типа», и служит для углубления и расширения полученных математических знаний.

Настоящая дисциплина относится к вариативная часть, дисциплины по выбору, изучается в 1 семестре. Данная дисциплина является продолжением ранее изученного раздела - «Уравнения смешанного типа», и служит для углубления и расширения полученных математических знаний.

3. Содержание дисциплины.

Уравнения третьего порядка с кратными характеристиками. Уравнение Кортевега — де Фриза. Постановки краевых задач.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках, ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные постановки краевых задач для уравнений третьего порядка с кратными характеристиками;

уметь решать уравнение третьего порядка с кратными характеристиками. Уравнение Кортевега — де Фриза ;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) уметь доказывать теоремы единственности и существования построенных решений

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля- зачет (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины Инклюзивное образование в вузе (Адаптационная специализированная дисциплина)

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины:

Сформировать умения и навыки эффективного поведения в процессе общения.

1.2. Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

-обучение использованию норм позитивного социального поведения, реализации своих прав адекватно законодательству;

-формирование представления о механизмах социальной адаптации инвалидов;

-формирование представления об основополагающих международных документах, относящихся к правам инвалидов; основах гражданского, семейного, трудового законодательства, особенности регулирования труда инвалидов; основные правовых гарантиях инвалидов в области социальной защиты и образования;

-формирование навыков анализа и осознанного применения норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации;

-обучение составлению необходимых заявительных документов, резюме, осуществлению самопрезентации при трудоустройстве;

-формирование навыков использования приобретенных знаний и умений в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инклюзивное образование в вузе (Адаптационная специализированная дисциплина) относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин. Предлагается для освоения студентам, имеющим особые образовательные потребности (ОВЗ или инвалидность). Предшествующие дисциплины и практики не предусмотрены основной образовательной программой. Знания и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины будут востребованы в ходе освоения профессиональных компетенций, подготовки и написания курсовой и дипломной работы, прохождения практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОПК-5 - способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов; ПК-1 - способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

По окончании обучения по дисциплине студенты должны:

знать: типологию, основные источники возникновения и возможные последствия социальных проблем и процессов; права, свободы и обязанности человека и гражданина, правовые и этические нормы Российской Федерации и общекультурные мировые ценности; передовые научные достижения в области своих научных интересов.

уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении; использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное, объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами;

владеть: навыками действия в нестандартных ситуациях, экспертной оценки реальных управленческих ситуаций; навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; современными методами решения научных задач в области своих научных интересов.

4. Содержание дисциплины:

Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Ключевые аспекты многомерного явления адаптации. Модели и концепции адаптации личности. Социально-

психологическая адаптация: развитие личности и профессионализация. Социально-психологическая адаптация как процесс. Механизмы социально-психологической адаптации. Адаптивные свойства личности. Социально-психологическая адаптация и девиантное поведение. Конвенция ООН о правах инвалидов. Основы гражданского и семейного законодательства. Основы трудового законодательства. Особенности регулирования труда инвалидов. Трудоустройство инвалидов. Перечень гарантий инвалидам в Российской Федерации. Медико-социальная экспертиза. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации инвалида.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов)

6. Формы контроля: зачет (1 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины « Интегральные уравнения »

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Предметом курса интегральных уравнений является изучение основных классов интегральных уравнений и методов их решения.

Целью преподавания дисциплины является знакомство специалистов с точными аналитическими методами решения основных классов интегральных уравнений.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения данного курса:

- познакомить студентов с основными типами линейных и нелинейных интегральных уравнений, и задачами, приводящим к данным уравнениям;
- изучить интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра, основные способы их решения;
- показать связь между интегральными уравнениями и различными дифференциальными уравнениями, в том числе уравнениями в частных производных.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативной части дисциплина по выбору учебного плана. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математический анализ, дифференциальные уравнения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные классы интегральных уравнений.

уметь исследовать уравнения Фредгольма 1-го и 2-го рода, уравнения Вольтера 1-го и 2-го рода, уравнения Абеля и нелинейные интегральные уравнения.

владеть навыками решения задач при анализе различных процессов.

4. Содержание дисциплины.

Основные классы интегральных уравнений. Задачи, приводящие к интегральным уравнениям. Уравнение Вольтерра 2-го рода. Формулы Фредгольма. Интегральные

уравнения с вырожденным ядром. Теоремы Фредгольма. Принцип сжатых отображений. Применение принципа сжатых отображений к интегральным уравнениям Фредгольма и Вольтерра. Применение интегральных преобразований для решения интегральных уравнений. Уравнение Фредгольма 1-го рода. Уравнение Вольтерра 1-го рода. Нефредгольмовы интегральные уравнения. Уравнение Абеля. Уравнение Урысона. Уравнение Гаммерштейна.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов)

6. Формы контроля – зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Уравнения типа свертки»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Предметом курса Уравнения типа свертки является изучение характеристических уравнений типа свертки. Целью преподавания дисциплины является знакомство специалистов с точными аналитическими методами решения интегральных уравнений.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами курса является изучение основных известных интегральных уравнений типа свертки, условий их применения; формирование представления об использовании метода интегральных уравнений типа свертки в ходе решения различных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплины по выбору учебного плана. Изучается 2 семестр. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математический анализ, дифференциальные уравнения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные классы уравнений типа свертки; принципы эффективной организации собственной деятельности, связанной с процессом обучения; траектории саморазвития и самообразования в течение всего образовательного процесса; знать приемы организации, планирования и оценки результативности собственной деятельности; основы педагогики и психологии высшей школы для организации и проведения методических и экспертных работ; методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики; методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических в области профильного обучения математики;

уметь решать уравнения типа свертки; спланировать и организовать собственную деятельность, связанную с самостоятельным освоением учебного материала; адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма; выстраивать индивидуальные образовательные траектории; собирать исходные данные; систематизировать информацию; представить и обработать

информацию наглядном виде; анализировать экспертные данные; установить достоверность информации;

владеть навыками решения уравнений типа свертки; приемами организации и планирования самостоятельной деятельности; современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; приемами организации и планирования самостоятельной деятельности

4. Содержание дисциплины.

Характеристические уравнения типа свёртки. Полные уравнения типа свёртки. Некоторые обобщения.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е. (72 часов)

6. Формы контроля – зачет (2 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины « Специальные функции »

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении, изучении студентами основных понятий и методов теории специальных функций, а так же знакомстве их с рядом её приложений.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- дать строгое определение и обоснование понятий теории специальных функций.
- изучение основных законов и концепций теоретико-множественных понятий.
- заложить основу методов исследования специальных функций.
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.
- овладение студентами основными методами исследования для решения математических задач, выработка навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов-математиков.
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их специализации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Специальные функции» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, профиль Уравнения в частных производных. Курс читается в 1 семестре.

Данная программа определяет обязательный минимум знаний по курсу специальных функций, необходимых для математических исследований как теоретического, так и прикладного характера. Для изучения дисциплины необходимо владение основами математического анализа, функционального анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений и комплексного анализа.

На практических занятиях должны быть выработаны навыки и умения, связанные с решением примеров и задач из основных разделов курса.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках, ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать основные специальные функции, их характеристики и свойства,

уметь использовать аппарат специальных функций при исследовании дифференциальных уравнений, краевых задач математической физики (уравнений в частных производных).

4. Содержание дисциплины

Специальные функции для общих целей. Специальные функции для академических целей. Специальные функции для профессиональных целей.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.(108 часов)

6. Формы контроля – экзамен (1 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Специальные функции и их приложения»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении, изучении студентами основных понятий и методов теории специальных функций, а так же знакомстве их с рядом её приложений.

1.2 Задачи дисциплины

- дать строгое определение и обоснование понятий теории специальных функций и их приложений.
- изучение основных законов и концепций теоретико-множественных понятий.
- заложить основу методов исследования специальных функций и их приложений.
- развитие математического и алгоритмического мышления у студентов.
- овладение студентами основными методами исследования для решения математических задач, выработка навыков применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
- подготовка студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые применяются в практической и исследовательской работе специалистов-математиков.
- повышение уровня математических знаний и навыков у студентов с учетом их специализации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Специальные функции и их приложения» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, профиль Уравнения в частных производных. Курс читается в 1 семестре.

Данная программа определяет обязательный минимум знаний по курсу специальных функций и их приложений, необходимых для математических исследований как теоретического, так и прикладного характера. Для изучения дисциплины необходимо владение основами математического анализа, функционального анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений и комплексного анализа.

На практических занятиях должны быть выработаны навыки и умения, связанные с решением примеров и задач из основных разделов курса.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать основные специальные функции, их характеристики и свойства,
уметь использовать аппарат специальных функций при исследовании дифференциальных уравнений, краевых задач математической физики (уравнений в частных производных).

4. Содержание дисциплины

Специальные функции для общих целей. Специальные функции для академических целей. Специальные функции для профессиональных целей. Специальные функции и их приложения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.(108 часов)

6. Формы контроля: экзамен (1 семестр) .

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Интегральные преобразования»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Интегральные преобразования» является приобретение знаний и умений по теории функциональных пространств и теории обобщенных функций, теории преобразований Фурье, Лапласа, Шварца , приложения этих преобразований к исследованию обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, возможности приложения теории интегральных преобразований к исследованиям прикладного характера, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных известных элементов операционного исчисления, условий их применения;
- формирование представления об использовании метода интегральных преобразований в ходе решения различных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к блоку (Б1), вариативной части, дисциплины по выбору. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: уравнения в частных производных, уравнения смешанного типа, интегральные уравнения. Сведения, полученные при изучении данного курса, будут использоваться в производственной практике и при написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих

математических формулировках ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать определение и свойства функциональных пространств и пространств обобщенных функций, определение и свойства основных интегральных преобразований, таблицы образов и прообразов этих преобразований, теоремы о свертке и мультипликаторах;

уметь с помощью интегральных преобразований свести решение обыкновенных дифференциальных уравнений к решению алгебраических уравнений и решение уравнений в частных производных свести к решению обыкновенных дифференциальных уравнений, определить пару функциональных пространств в которых действуют основные интегральные преобразования;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, техникой дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного, способами решения алгебраических уравнений.

4. Содержание дисциплины.

Преобразования Фурье, Лапласа, Шварца, Меллина, Гильберта и др. Приложение интегральных преобразований.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е (108 часов)

6. Формы контроля– зачет (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Операционное исчисление»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Цели и задачи дисциплины: ознакомление студентов с методами теории функций комплексного переменного, которые нашли весьма широкое и эффективное применение при решении большого круга задач механики и физики; овладение студентами необходимым математическим аппаратом комплексного анализа.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных известных элементов операционного исчисления, условий их применения;
- формирование представления об использовании метода интегральных преобразований в ходе решения различных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть дисциплин по выбору блока .

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Интегральные преобразования», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ» и «Алгебра», «Комплексный анализ (теория функций комплексного переменного)», «Функциональный анализ», «Интегральных уравнений», а также знания , приобретенные в процессе написания курсовых работ по этим дисциплинам.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих

математических формулировках ПК-12 способность к проведению методических и экспертных работ в области математики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

владеть теоретическую подготовку в области обоснования и техники применения методов комплексного анализа; ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при решении прикладных задач методами комплексного анализа;

знать основные элементарные функций комплексного переменного; знать методы дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного;

уметь осуществлять отображения линий и областей при помощи функций комплексного переменного; вычислять контурные и несобственные интегралы при помощи теории вычетов; применять методы комплексного анализа при решении краевых задач механики и физики.

4. Содержание дисциплины.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением дифференциальных и интегральных уравнений функций операторным методом.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 часов)

6. Формы контроля – зачет (3 семестр)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Сингулярные интегральные уравнения»

1. Цель и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины “Сингулярные интегральные уравнения” является обучение специалистов основным методам регуляризации характеристических и полных сингулярных интегральных уравнений

1.2 Задачи дисциплины

Предполагается создать у студентов систему знаний об истории развития теории сингулярных интегральных операторов и основных её творцах, дать представление о том, как возникали и развивались основные методы, понятия, идеи теории сингулярных операторов, (сингулярные интегральные уравнения, разностные уравнения и др.), определить роль и место теории сингулярных интегральных операторов в истории развития цивилизации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина включена в вариативную часть дисциплин по выбору блока.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Комплексный анализ (теория функций комплексного переменного)», «Функциональный анализ», «Интегральных уравнений», а также знания, приобретенные в процессе написания курсовых работ по этим дисциплинам. Дисциплина «Сингулярные интегральные уравнения» является самостоятельным модулем.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-4

способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать главное значение интеграла типа Коши, главное значение сингулярного интеграла; принцип непрерывности, принцип симметрии, принцип аргумента; историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики; методологические приемы представления научных знаний;

уметь отыскание кусочно-аналитической функции по заданному скачку; видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

владеть_ методами решения сингулярных интегральных уравнений; способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы;

4. Содержание дисциплины.

Определение интеграла типа Коши. Функции, удовлетворяющие условию Гёльдера. Задача Римана для односвязной области: индекс, постановка задачи, отыскание кусочно-аналитической функции по заданному скачку. Решение характеристического уравнения. СИУ на действительной оси. Равносильная регуляризация:

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е (144 часов)

6. Формы контроля– экзамен (3 семестр).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

« Краевая задача Римана и сингулярные интегральные уравнения»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Краевая задача Римана и сингулярные интегральные уравнения» является обучение специалистов основным методам регуляризации характеристических и полных сингулярных интегральных уравнений.

1.2 Задачи дисциплины

Предполагается создать у студентов систему знаний об истории развития теории сингулярных интегральных операторов и основных её творцах, дать представление о том, как возникали и развивались основные методы, понятия, идеи теории сингулярных операторов, (сингулярные интегральные уравнения, разностные уравнения и др.), определить роль и место теории сингулярных интегральных операторов в истории развития цивилизации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .

Дисциплина относится к вариативной части (дисциплина по выбору), изучается в 3 семестре. При изучении дисциплины студенты могут использовать знания, полученные в ходе изучения дисциплин " Уравнения в частных производных", "Функциональный анализ", "Интегральные уравнения". Знания, полученные в данном курсе будут использованы студентами при изучении следующих дисциплин: "Производственная практика", "Преддипломная практика", написание ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 способность к интенсивной научно-исследовательской работе, ПК-4 способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать главное значение интеграла типа Коши, главное значение сингулярного интеграла; принцип непрерывности, принцип симметрии, принцип аргумента; историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики; историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; современное состояние исследуемой проблемы; методы проведения исследований в области математики;

уметь отыскание кусочно-аналитической функции по заданному скачку; видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения;

владеть_ методами решения сингулярных интегральных уравнений; способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы; способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.

4. Содержание дисциплины.

Определение интеграла типа Коши. Функции, удовлетворяющие условию Гёльдера. Задача Римана для односвязной области: индекс, постановка задачи, отыскание кусочно-аналитической функции по заданному скачку. Решение характеристического уравнения. СИУ на действительной оси. Равносильная регуляризация:

5. Общая трудоемкость дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е. (144 часов)

6. Формы контроля – экзамен (3 семестр)