

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины - овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

Коммуникативные задачи включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- свободного чтения оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, аннотации;
- устного общения в монологической и диалогической форме по специальности и общественно-политическим вопросам (доклад, сообщение, презентация, беседа за круглым столом, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменного научного общения на темы, связанные с научной работой магистранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- различения видов и жанров справочной и научной литературы;
- использования этикетных форм научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи включают приобретение следующих знаний и навыков:

- развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;
- способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки магистрантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, программы «Уравнение в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-12 – способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.

3. Содержание дисциплины.

Тема 1. Достижения современной науки и техники. Роль международных конференций.

Тема 2. Последние достижения в области исследования.

Тема 3. Наука и образование: возможности карьерного роста молодого специалиста.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетные единицы (108 часов)

6. Форма контроля - экзамен

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины - овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

Коммуникативные задачи включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- свободного чтения оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, аннотации;
- устного общения в монологической и диалогической форме по специальности и общественно-политическим вопросам (доклад, сообщение, презентация, беседа за круглым столом, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменного научного общения на темы, связанные с научной работой магистранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- различения видов и жанров справочной и научной литературы;
- использования этикетных форм научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи включают приобретение следующих знаний и навыков:

- развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;
- способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки магистрантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, программы «Уравнение в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-12 – способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.

3. Содержание дисциплины.

Тема 1. Достижения современной науки и техники. Роль международных конференций.

Тема 2. Последние достижения в области исследования.

Тема 3. Наука и образование: возможности карьерного роста молодого специалиста.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетные единицы (108 часов)

6. Форма контроля - экзамен

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Вариационные методы в математической физике»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Основными целями дисциплины являются:

- подготовка выпускника, владеющего методами вариационного исчисления в задачах с неподвижными границами;
- формирование системы теоретических, методических знаний и практических навыков классификации функционалов, подлежащих исследованию;
- выработка навыков у студентов по применению тех или иных уравнений для исследования функционалов соответствующего вида;
- развитие способности к математическому моделированию.

Задачи дисциплины:

- изучение студентами основного теоретического материала курса;
- выработка прочного навыка по применению метода вариаций в задачах с неподвижными границами;
- приобретение студентами знаний, позволяющих решать задачи математической физики методами вариационного исчисления.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры (магистерская программа «Уравнения в частных производных») дисциплина «Вариационные методы в математической физике» относится к базовой части, модуль: «Дробное и интегро-дифференциальное исчисление в краевых задачах» и принадлежит его вариативной части.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

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

ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ПК-11. Способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения.

4. Содержание дисциплины (модуля).

Тема 1. *Введение в теорию вариационного исчисления.*

Тема 2. *Уравнение Эйлера.*

Тема 3. *Функционалы, зависящие от нескольких функций.*

Тема 4. *Функционалы, зависящие от производных порядка n .*

Тема 5. *Функционалы, зависящие от функций m переменных.*

Тема 6. *Функционалы, зависящие от параметрически заданных функций.*

Тема 7. *Задачи с подвижными границами.*

Тема 8. *Некоторые приложения вариационного исчисления.*

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часа).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Вычислительные методы решения прикладных граничных задач»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель освоения дисциплины:

- подготовка выпускника, владеющего основными методами построения экономических разностных схем для решения прикладных граничных задач;
- формирование системы теоретических, методических знаний и практических навыков построения экономических разностных схем для прикладных граничных задач, оптимального подбора метода для конкретной практической задачи;

Задачи освоения дисциплины: выработка у магистрантов навыков использования на практике рассматриваемых методов решения многомерных граничных задач математической физики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Вычислительные методы решения прикладных граничных задач» является факультативной дисциплиной и относится к блоку ФТД.В основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 – «Математика» магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-10. Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение.

Тема 2. Вычислительная реализация неявных схем.

Тема 3. Метод переменных направлений.

Тема 4. Факторизованные разностные схемы для уравнения теплопроводности.

Тема 5. Аддитивные разностные схемы.

Тема 6. Локально-одномерные разностные схемы.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – приобретение магистрантами знаний и умений по классификации уравнений с отклоняющимся аргументом.

Задача дисциплины:

- освоение методов решения дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом;
- развитие способностей к самостоятельному использованию приобретенных знаний в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом» входит в вариативной части Б1.В.ДВ.03.02 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, направленности «Уравнения в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование элементов следующих компетенций следующих компетенций:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейные уравнения

Тема 2. Теория устойчивости

Тема 3. Периодические решения

Тема 4. Приближенные методы интегрирования дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа)

6. Форма контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Задачи с обобщенными операторами дробного интегро – дифференцирования для уравнений смешанного типа»

2. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области нелокальных краевых задач для уравнений смешанного типа с обобщенными операторами дробного интегро - дифференцирования в краевых условиях;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно методической литературы.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- знакомство с основными методами исследования и решения задач, развитыми в данной теории и их приложению;
- изучение теоретических основ, приемов и методов теории дробного исчисления;
- выработка практических навыков решения задач.
- обучить методам доказательства существования и единственности решения нелокальных краевых задач для уравнений смешанного типа с обобщенными операторами дробного интегро - дифференцирования в краевых условиях в смысле Римана - Лиувилля и Сайго, необходимым как для обучения другим специальным дисциплинам, так и для формирования будущего специалиста - математика, умеющего решать прикладные задачи из различных областей знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Задачи с обобщенными операторами дробного интегро – дифференцирования для уравнений смешанного типа» относится к вариативной части модуля «Дробное интегро – дифференциальное исчисление в краевых задачах» Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК–2. Способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом/

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Краевые задачи с обобщенными операторами дробного дифференцирования для уравнений смешанного эллиптического - гиперболического типа в конечных и бесконечных областях

Тема 2. Задачи с операторами Сайго в краевых условиях для вырождающихся гиперболических и смешанного типов уравнений

Тема 3. Задачи с обобщенными операторами дробного дифференцирования для уравнений высокого порядка

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - эзачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Интегральные уравнения в задачах
математической физики»

3. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с интегральными уравнениями Фредгольма первого и второго рода;
- ознакомить студентов с интегральными уравнениями Вольтерра первого и второго рода;
- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области линейных интегральных уравнений
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методологического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа и научно – методической литературы.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- обучить методам решения интегральных уравнений;
- выработка практических навыков интегральных уравнений;
- изучить основные методы применения интегральных уравнений при решении задач математической физики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Интегральные уравнения в задачах математической физики» к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-3. Способностью публично представить собственные новые научные результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения

Тема 2. Интегральные уравнений с вырожденными ядрами

Тема 3. Теоремы Фредгольма

Тема 4. Приложения интегральных уравнений к уравнениям в частных производных

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Интегральные уравнения и их приложения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Основными целями дисциплины являются:

ознакомить студентов с важнейшими результатами в области линейных интегральных уравнений; обучить методам решения интегральных уравнений, необходимых как для изучения других учебных дисциплин, так и для формирования будущего специалиста – математика, умеющего решать прикладные задачи из различных областей знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина *«Интегральные уравнения и их приложения»* – относится к курсам факультативного цикла для студентов очной формы обучения направления подготовки 01.04.01– «Математика» (Магистерская программа «Уравнения в частных производных») и принадлежит его вариативной части.

Приступая к изучению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам по направлению подготовки 01.04.01– «Математика» (квалификация (степень) "магистр"):

дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных, функциональный анализ, комплексный анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-11. Способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Общие сведения. Уравнения Фредгольма и Вольтерра.

Тема 2. Теория Фредгольма. Теоремы Фредгольма. Решение уравнений Фредгольма. Метод последовательных приближений. Решение уравнений Фредгольма. Вырожденные уравнения и общий случай. Резольвента Фредгольма.

Тема 3. Симметричные уравнения. Основные свойства. Симметричные ядра. Основные теоремы о симметричных ядрах. Системы характеристических чисел и собственных функций. Процесс ортогонализации.

Тема 4. Интегральные уравнения с неотрицательными ядрами.

Тема 5. Сингулярные интегральные уравнения.

Тема 6. Приложения интегральных уравнений к уравнениям в частных производных.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - Зачетные единицы (108 часа).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «История и методология математики»

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «История и методология математики» - получение знаний по истории и методологии математики; получение представления о проблемах обоснования математики; формирование исследовательских умений общенаучного и методического характера; получение представления об основных методах изучения истории математики, собрания и обработки источников; получение знаний о наиболее известных математиках, их открытиях и методах, приведших к этим открытиям.

Задачи дисциплины:

- усвоение студентами основного теоретического материала курса;
- выработка умений студентами использовать и применять исторические факты;
- знание исторического материала по различным разделам математики;
- ознакомить студентов с биографиями известных математиков;
- знать основные периоды в истории методологии математики;
- уметь раскрыть общие закономерности развитие математики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «История и методология математики» входит в базовую часть Блока 1 направления подготовки 01.04.01 – Математика, направленность (программа) «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОПК-2 – способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках;

ПК-2 – способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Период зарождения математики.

Тема 2. Математики Древнего Востока.

Тема 3. Античная математика.

Тема 4. Период элементарной математики.

Тема 5. Средние века и Возрождение.

Тема 6. Новое время.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетных единиц (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Конечные интегральные преобразования»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель курса – получение базовых знаний и формирование основных навыков по обобщенным функциям, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для формирования будущего специалиста, а также позволяющим решать прикладные задачи из различных областей знаний.

Задачи дисциплины – в результате изучения дисциплины «Конечные интегральные преобразования» студенты должны:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи, уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач математики;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые результаты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Конечные интегральные преобразования» относится к циклу Б1 вариативной части (дисциплина по выбору) учебного плана направления Математика магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОПК-2. Способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках

ПК-10. Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Преобразование Фурье.

Тема 2. Преобразование Лапласа.

Тема 3. Некоторые приложения операционного исчисления.

Тема 4. Применение интегральных преобразований к решению интегральных уравнений.

Тема 5. Решение задач математической физики.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часа).

6. Форма контроля – экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Краевые задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка»

4. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области дробного исчисления;
- получение базовых знаний по теории дробного исчисления;
- овладение современным аппаратом теории дробного исчисления для дальнейшего использования при решении дифференциальных уравнений дробного порядка;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методологического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа и научно – методической литературы.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- знакомство с важнейшими понятиями теории дробного исчисления;
- изучение теоретических основ, приемов и методов теории дробного исчисления;
- выработка практических навыков решения задач;
- изучить основные методы исследования и решения задач, развитые в данной теории и их применении.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Краевые задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка» к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-3. Способностью публично представить собственные новые научные результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Интегралы и производные дробного порядка

Тема 2. Преобразование Лапласа и дробное интегриро-дифференцирование

Тема 3. Задача Коши для уравнений дробного порядка

Тема 4. Краевые задачи для уравнения диффузии дробного порядка

Тема 5. Краевые задачи для уравнений дробного порядка

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Краевые задачи для уравнений смешанного гипербола-параболического типа второго и третьего порядков»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Основными целями дисциплины являются:

- ознакомить студентов с современным состоянием проблемы уравнений смешанного типа;
- ознакомить студентов с методами классификации уравнений второго порядка;
- выработать навыки у студентов по постановке корректных краевых задач для различных типов уравнений второго и третьего порядков;
- развить способности к математическому моделированию.

Задачи дисциплины:

- изучение основных типов уравнений смешанного типа и соответствующих начальных и краевых задач, изучение основных методов решения и доказательства единственности и существования решения задач;
- усвоение студентами основного теоретического материала курса;
- выработка прочного навыка по классификации и приведению к каноническому виду уравнений высокого порядка;
- приобретение студентами знаний, позволяющих выполнять корректные постановки задач для уравнений третьего и четвертого порядка.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры направления 01.04.01 «Уравнения в частных производных» дисциплина «Краевые задачи для уравнений смешанного гипербола-параболического типа второго и третьего порядков» относится к базовой части модуль: «Дробное и интегро-дифференциальное исчисление в краевых задачах».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами направления «Математика» магистерской программы «Уравнения в частных производных» дисциплина «Краевые задачи для уравнений смешанного гипербола-параболического типа второго и третьего порядков» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.01 – «Математика» (уровень магистратура):

ПК-1. Способность к интенсивной научно-исследовательской работе.

ПК-3. Способность публично представить собственные новые научные результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Классификация линейных дифференциальных уравнений в частных производных.

Тема 2. Понятие фундаментального соотношения.

Тема 3. Задача Трикоми для уравнения Лаврентьева-Бицадзе.

Тема 4. Принцип экстремума А.В. Бицадзе.

Тема 5. Единственность решения аналога задачи Трикоми для модельного гипербола-параболического уравнения.

Тема 6. Уравнение Геллерстедта.

Тема 7. Задача Франкля.

Тема 8. Задача с отходом от характеристики.

Тема 9. Нелокальная краевая задача типа задачи Бицадзе – Самарского.

Тема 10. Введение в теорию краевых задач для смешанных уравнений высокого порядка.

Тема 11. Краевая задача для смешанного модельного уравнения гипербола-параболического типа третьего порядка.

Тема 12. Краевая задача для смешанного гипербола-параболического уравнения третьего порядка с характеристической линией изменения типа.

Тема 13. Краевая задача для уравнения гипербола-параболического типа третьего порядка со спектральным параметром.

Тема 14. Задача для уравнения гиперболо-параболического типа третьего порядка с переменными коэффициентами.

Тема 15. Локальная задача с разрывными условиями сопряжения для уравнения гиперболо-параболического типа третьего порядка.

Тема 16. Краевая задача для смешанного нагруженного уравнения гиперболо-параболического типа третьего порядка.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 6 зачетных единиц (216 часов).

6. Форма контроля – зачёт, зачёт.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Краевые задачи для уравнений в частных производных третьего порядка с разрывными коэффициентами»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Основными целями дисциплины являются:

- ознакомить студентов с современным состоянием проблемы уравнений смешанного типа;
- ознакомить студентов с методами классификации уравнений третьего порядка;
- выработать навыки у студентов по постановке корректных краевых задач для различных типов уравнений второго и третьего порядков;
- развить способности к математическому моделированию.

Задачи дисциплины. В результате изучения дисциплины «Краевые задачи для уравнений в частных производных третьего порядка с разрывными коэффициентами» студенты должны:

- изучение основных типов уравнений смешанного типа и соответствующих краевых задач, изучение основных методов решения и доказательства единственности и существования решения задач;
- усвоение студентами основного теоретического материала курса;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые результаты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина «Краевые задачи для уравнений в частных производных третьего порядка с разрывными коэффициентами» относится к циклу Б1 вариативной части (дисциплина по выбору) учебного плана направления Математика магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОПК-2. Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.

ПК-1. Способность к интенсивной научно-исследовательской работе.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Краевые задачи для смешанного модельного уравнения третьего порядка гипербола-параболического типа.

Тема 2. Краевая задача для смешанного уравнения эллипτικο-параболического типа с оператором Лапласа.

Тема 3. Краевая задача для смешанного гипербола-параболического уравнения третьего порядка с характеристической линией изменения типа.

Тема 4. Краевые задачи для уравнения третьего порядка со спектральными параметрами гипербола-параболического типа.

Тема 5. Краевые задачи для уравнения третьего порядка с младшими членами.

Тема 6. Краевые задачи с разрывными условиями склеивания для уравнений гипербола-параболического типа третьего порядка.

Тема 7. Краевая задача для смешанно – составного уравнения с двумя перпендикулярными линиями вырождения.

Тема 8. Краевые задачи со смещением для смешанно – составного уравнения третьего порядка.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Локальные и нелокальные задачи для
вырождающихся гиперболических уравнений»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области локальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области нелокальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- сформулировать проблемы, оставшиеся от прошлого и нацелить на их решение;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно - методической литературы.
- обучить методам доказательства существования решения краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- обучить методам доказательства единственности решения краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений необходимым как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для формирования будущего специалиста – математика, умеющего решать прикладные задачи из различных областей знаний.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- знакомство с важнейшими понятиями в области локальных и нелокальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- знакомство с важнейшими результатами в области в области локальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- знакомство с основными методами исследования и решения задач, развитыми в данной теории и их приложению;
- изучение теоретических основ, приемов и методов доказательства существования и единственности решения локальных и нелокальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений;
- выработка практических навыков решения локальных и нелокальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Локальные и нелокальные краевые задачи для вырождающихся гиперболических уравнений» к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
- ПК-3. Способностью публично представить собственные новые научные результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения

Тема 2. Локальные задачи для вырождающихся гиперболических уравнений

Тема 3. Нелокальные задачи для гиперболических уравнений первого рода

Тема 4. Нелокальные краевые задачи для вырождающихся гиперболических уравнений второго рода

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - зачет.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Математическое и алгоритмическое
моделирование экономических задач»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:

- получение базовых знаний по математическому моделированию;
- овладение современным аппаратом математического моделирования для дальнейшего использования при решении экономических задач;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы.

Задачи дисциплины:

- знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и основными типами моделей;
- изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;
- выработка практических навыков решения задач оптимального моделирования управления;
- знакомство с качественными и приближенными численными методами исследования математических моделей;
- применение математического моделирования для решения прикладных проблем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое и алгоритмическое моделирование экономических задач» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01- Математика, направленности «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование элементов следующих компетенций следующих компетенций:

- готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3);
- способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Классическая теория экстремума

Тема 2. Модели линейной оптимизации

Тема 3. Предельный анализ и эластичность в моделировании производства

Тема 4. Оптимизационные задачи производства

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - экзамен.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Методы решения краевых задач для уравнения теплопроводности»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – обучение студентов-магистрантов важнейшим методам исследования и решения основных задач для уравнения теплопроводности.

Задача дисциплины – умение использовать изученные методы для решения конкретных научных, практических и других задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы решения краевых задач для уравнения теплопроводности» входит в вариативной части Б1.В.ДВ.03.01 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, направленности «Уравнения в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование элементов следующих компетенций следующих компетенций:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы теории теплопроводности

Тема 2. Метод функции Грина решения краевых задач нестационарной и стационарной теплопроводности

Тема 3. Метод интегральных преобразований

Тема 4. Метод разделения переменных (метод Фурье)

Тема 5. Аналитические методы решения краевых задач стационарной и нестационарной теплопроводности с разнородными граничными условиями

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа)

6. Форма контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Методы решения некорректных задач»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Основными целями освоения дисциплины «Методы решения некорректных задач» являются – знакомство с теорией обратных и некорректных задач математической физики:

- изучение понятия корректности задач;
- изучение основных постановок обратных задач;
- изучение особенностей их решения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных методов решения некорректных задач;
- усвоение студентами основного теоретического материала курса;
- выработка прочного навыка по классификации методов решения корректных и некорректных задач;
- приобретение студентами знаний, позволяющих выполнять корректные постановки задач по методам решения некорректных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина «Методы решения некорректных задач» относится к циклу Б1 вариативной части (дисциплина по выбору) учебного плана направления Математика магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОПК-2. Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.

ПК-1. Способность к интенсивной научно-исследовательской работе.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие о прямых и обратных задачах математической физики.

Тема 2. Интерпретация некорректности в физических терминах.

Тема 3. Основные методы решения некорректных задач.

Тема 4. Корректность и некорректность математической постановки задачи.

Тема 5. Корректные, условно-корректные и некорректные задачи.

Тема 6. Устойчивость решений корректных и некорректных задач.

Тема 7. Метод Тихонова решения некорректных задач.

Тема 8. Вариационный метод решения задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Нелинейные дифференциальные уравнения и их приложения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины - ознакомить студентов с важнейшими результатами в области нелинейных дифференциальных уравнений.

Задачи дисциплины - обучить методам решения нелинейных дифференциальных уравнений, необходимых для формирования будущего магистра, умеющего решать прикладные задачи из различных областей знаний.

Области исследований: общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; начально-краевые и спектральные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; качественная теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений; динамические системы, дифференциальные уравнения на многообразиях; аналитическая теория дифференциальных уравнений; теория устойчивости; периодические решения нелинейных уравнений.

Главные научные цели: исследование разрешимости нелинейных дифференциальных уравнений, описание качественных и количественных характеристик решений, приложения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина «Нелинейные дифференциальные уравнения и их приложения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана направления Математика магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ПК-10. Способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования.

ПК-12. Способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. *Нелинейные дифференциальные уравнения и методы их решения.*

Тема 2. *Нелинейные системы уравнений первого порядка.*

Тема 3. *Периодические решения нелинейных систем дифференциальных уравнений.*

Тема 4. *Нелинейные уравнения в частных производных.*

Тема 5. *Точные решения нелинейных дифференциальных уравнений.*

Тема 6. *Нелинейные модели математической физики. Нелинейные модели диффузионных процессов переноса.*

Тема 7. *Нелинейные модели математической физики. Нелинейные уравнения волновых процессов.*

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Нелокальные краевые задачи для модельных уравнений математической биологии»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими результатами в области нелокальных краевых задач для уравнений математической биологии:
- уравнения Бернулли – Ферхюльста,
- уравнения мультипликативного роста,
- уравнения Бейли и Марчука,
- уравнения Лотки – Вольтерра, уравнения рождаемости,
- уравнения Лесли,
- уравнения Мак Кендрика – фон Фёрстера,
- уравнения Тьюринга,
- одномерные реактивно – диффузионные уравнения биологической синергетики.
- сформулировать проблемы, оставшиеся от прошлого и нацелить на их решение;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно - методической литературы.
- обучить методам доказательства существования решения краевых задач;

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- уметь осуществлять корректную постановку задач для уравнений математической биологии;
- обучить методам доказательства существования и единственности решений нелокальных задач, для уравнений математической биологии,
- выработка практических навыков применения методов математического моделирования различных биологических процессов и явлений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Нелокальные краевые задачи для модельных уравнений математической биологии» к вариативной части Блока 1 «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
- ПК-3. Способностью публично представить собственные новые научные результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Важнейшие модельные уравнения математической биологии и их связь с уравнениями синергетики.

Тема 2. Нелокальные задачи для модельных уравнений математической биологии.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Нелокальные краевые задачи со смещением для вырождающихся гиперболических уравнений»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цели и задачи курса – ознакомить студентов с важнейшими результатами в области локальных и нелокальных краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений; сформулировать проблемы, оставшиеся от прошлого и нацелить на их решение; обучить методам доказательства существования и единственности решения краевых задач для вырождающихся гиперболических уравнений, необходимым как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для формирования будущего специалиста – математика, умеющего решать прикладные задачи из различных областей знаний.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Нелокальные краевые задачи со смещением для вырождающихся гиперболических уравнений» является факультативной дисциплиной и относится к блоку ФТД.В основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 – «Математика» магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-12. Способность к проведению методических и экспертных работ в области математики.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения.

Тема 2. Локальные задачи для вырождающихся гиперболических уравнений.

Тема 3. Нелокальные задачи для гиперболических уравнений первого рода

Тема 4. Нелокальные краевые задачи для вырождающихся гиперболических уравнений второго рода.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачёт.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Обобщенные функции и их приложения к теории уравнений в частных производных»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – получение базовых знаний и формирование основных навыков по специальным функциям, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для формирования будущего специалиста, а также позволяющим решать прикладные задачи из различных областей знаний.

Задача дисциплины:

- овладеть основными математическими понятиями дисциплины;
- приобрести навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи, уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач математики;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые результаты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Обобщенные функции и их приложения к теории уравнений в частных производных» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.04.01 Математика, направленности «Уравнения в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование элементов следующих компетенций следующих компетенций:

- способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Определение обобщенных функций.

Тема 2. Действия над обобщенными функциями

Тема 3. Пространство основных и обобщенных функций

Тема 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения в классах обобщенных функций.

Тема 5. Обобщенные функции нескольких переменных

Тема 6. Уравнения в частных производных в классах обобщенных функций

Тема 7. Свертка. Ряды Фурье для обобщенных функций.

Тема 8. Дифференциальные уравнения с частными производными и свертка

Тема 9. Операционное исчисление

Тема 10. Формализм решения уравнений в свертках операционным методом

Тема 11. Пространство Соболева

Тема 12. Решение основных краевых задач в пространствах Соболева

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Основы теории дробного исчисления»

5. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

- получение базовых знаний по теории дробного исчисления;
- овладение современным аппаратом теории дробного исчисления для дальнейшего использования при решении дифференциальных уравнений дробного порядка;
- формирование исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера;
- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- знакомство с важнейшими понятиями теории дробного исчисления;
- знакомство с важнейшими результатами в области дробного исчисления;
- знакомство с основными методами исследования и решения задач, развитыми в данной теории и их приложению;
- изучение теоретических основ, приемов и методов теории дробного исчисления;
- выработка практических навыков решения задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Основы теории дробного исчисления» относится к вариативной части модуля «Дробное интегро – дифференциальное исчисление в краевых задачах» Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1. Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Некоторые вводные определения и понятия

Тема 2. Интегральные уравнения Абеля

Тема 3. Дифференциальное уравнение дробного порядка

Тема 4. Операторы дробного интегрирования и дифференцирования

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины «Современные информационные технологии в науке и образовании»

6. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель дисциплины «Современные информационные технологии в науке и образовании» - формирование у магистра знаний и умений в области компьютерных технологий в науке и образовании по направлению 01.04.01 – Математика.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- освоение технологий модернизации образовательных программ на основе внедрения современных информационных технологий;
- обучение манипулированию информационными данными на основе современных программных продуктов. В том числе поиску, сортировке, структуризации и публикации данных;
- формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности;
- приобретение компьютерной грамотности в области профессиональных интересов;
- овладение навыками работы с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных технологий;
- умение создавать и обрабатывать информационные объекты (тексты, электронные таблицы, рисунки и фотографии, базы данных);
- умение применять Интернет – технологии в практической деятельности (электронная почта, телеконференции, файловые архивы, поиск информации, средства защиты информации);
- Знакомство с особенностями, методами и приемами поиска информации в сети Интернет;
- Ознакомление с основными этапами проектирования сайтов;
- Изучение возможностей программы Mathcad.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Современные информационные технологии в науке и образовании» входит в базовую часть основной образовательной программы подготовки выпускника направления подготовки 01.04.01 – Математика, направленности «Уравнения в частных производных»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-3. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-3. Готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Современные информационные технологии в науке и образовании

Тема 2. Информационные и коммуникационные сети. Использование информационных ресурсов Интернет в образовании и науке. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях.

Тема 3. Создание и распространение информационных ресурсов.

Тема 4. Математическая система Mathcad.

Тема 5. Компьютерные образовательные технологии.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 6 зачетных единиц (216 часов).

6. Форма контроля - экзамен.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы математического образования»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы математического образования» являются:

- развитие образного и логического мышления, воображения,
- формирование предметных умений и навыков, необходимых для успешного решения учебных и практических задач, продолжения образования;
- освоение основ геометрических знаний, расширение представлений о геометрии;
- воспитание интереса к геометрии, формирование стремления использовать полученные знания по геометрии в повседневной жизни;
- формирование у студентов методической готовности, которая должна интегрировать в себе специальные (математические), психолого-педагогические и методические знания, умения и навыки.

Задачи дисциплины:

- обновление теоретических и практических знаний учителей в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач;
- способствовать преодолению затруднений, возникающих в профессиональной деятельности;
- внедрение и использование современных образовательных и информационных технологий в процесс обучения математике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Современные проблемы математического образования» относится к базовой части модуля Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 Математика, профиль «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методико-математические основы изучения геометрического материала

Тема 2. Ретроспективный анализ обучения элементам геометрии

Тема 3. Психолого-педагогические основы обучения младших школьников элементам геометрии

Тема 4. Методика изучения элементов геометрии

Тема 5. Характеристика различных подходов к изучению геометрического материала школе

Тема 6. Современные технологии математического образования

Тема 7. Методология математического образования

Тема 8. Цели и ценности математического образования

Тема 9. Технологии обеспечения и оценки качества математического образования

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - экзамен.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Спектральная теория операторов Штурма-Лиувилля

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Спектральная теория операторов Штурма – Лиувилля»

- подготовка выпускника, владеющего основными вопросами спектральной теории;
- формирование системы теоретических, методических знаний и практических навыков применения спектральной теории при решении классических задач;
- изложение ряда основных вопросов современной спектральной теории самосопряженных операторов на примере краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка, а также применения этой теории при решении задач математической физики методом Фурье.

Задачи дисциплины:

- выработка у магистрантов навыков использования спектральной теории при решении классических задач математической физики и способностей ее применения при решении задач математической физики;
- развитие точного научного мышления; повышение программистской и исследовательской культуры для решения практических задач, возникающих в реальном мире.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Спектральная теория операторов Штурма – Лиувилля» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.01 – «Математика» магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-5- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-11- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Задача Штурма – Лиувилля.

Тема 2. Функция Грина для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 3. Функция Грина для уравнений с частными производными.

Тема 4. Интегральные уравнения и уравнения с частными производными.

Тема 5. Решение начально-краевых задач математической физики методом Фурье.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетных единиц (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Теория линейных операторов»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель курса – получение основ теории функционального анализа, установление связи исследуемых теоретических задач с задачами теории дифференциальных и интегральных уравнений. Изучение теории линейных операторов.

Задачи дисциплины - научить студентов основополагающим принципам и фактам некоторых аспектов теории линейных операторов; расширить математический кругозор, поднять уровень математической культуры за счет работы с объектами более высокого уровня абстракции, по сравнению с конечномерным анализом.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина «Теория линейных операторов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана направления Математика магистерской программы «Уравнения в частных производных».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

ОПК-2. Способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.

ПК-10. Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Основы функционального анализа и интегральных уравнений.

Пространство обобщенных функций. Примеры. Свойства. Операции.

Тема 2. Топологическое пространство.

Тема 3. Метрические линейные и нормированные пространства. Открытые и замкнутые множества в метрических пространствах.

Тема 4. Сопряженное пространство. Границы самосопряженного оператора. Обратный оператор. Спектр оператора.

Тема 5. Интегральные уравнения Вольтерра и Фредгольма. Теорема Фредгольма.

Тема 6. Сведение интегральных уравнений к системе линейных алгебраических уравнений к обыкновенным дифференциальным уравнениям.

Тема 7. Спектральная функция самосопряженного оператора. Ограниченные операторы.

Тема 8. Линейные операторы и линейные функционалы в нормированном пространстве.

Тема 9. Критерии непрерывности линейного оператора в нормированном пространстве, норма линейного ограниченного оператора, нормированное пространство линейных ограниченных операторов, равномерная и поточечная сходимость.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетные единицы (108 часа).

6. Форма контроля – экзамен.