Приложение 4.

Базовая часть

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: ознакомить магистрантов с историей развития прикладной математики; ознакомить магистрантов с методологией современной прикладной математики.

Задачи: обучить студентов методам и мышлению, характерным для современной прикладной математики и информатики; создать фундамент освоения новых методов современной прикладной математики и информатики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-2 – Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Научно-технический прогресс и вычислительный эксперимент.

Тема 2. Итерационные методы решения СЛАУ.

Тема 3. Обобщённое решение краевых задач математической физики.

Тема 4. Вариационные методы математической физики.

Тема 5. Элементы общей теории устойчивости разностных схем.

Тема 6. Многомерные задачи математической физики.

5. Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ОСНОВЫ КИБЕРНЕТИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: научить студентов универсальным приемам решения комбинаторных задач; ознакомить их с наиболее распространенными математическими и комбинаторными моделями и конкретными эффективными алгоритмами их исследования.

Задачи: это подготовка студентов к решению реальных производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Значение кибернетики при исследовании больших динамических систем и управлении ими.

Тема 2. Принципы построения математических моделей.

Тема 3. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Тема 4. Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей.

Тема 5. Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Тема 6. Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ИНОСТРАНЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

(продвинутый уровень) (немецкий)

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

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

Основные задачи дисциплины:

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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОК-1 - Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

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

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Бытовая сфера общения.

Тема 2. Учебно-познавательная сфера общения.

Тема 3. Социально-культурная сфера общения.

Тема 4. Профессиональная сфера общения.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ИНОСТРАНЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

(продвинутый уровень) (английский)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: повышение исходного уровня владения иностранным языком; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной деятельности.

Задачи: освоение навыков: устной и письменной речи, умения использовать информацию из иноязычных источников в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОК-1 - Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

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

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Бытовая сфера общения.

Тема 2. Учебно-познавательная сфера общения.

Тема 3. Социально-культурная сфера общения.

Тема 4. Профессиональная сфера общения.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ДИСКРЕТНЫЕ И НЕПРЕРЫВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: изучить задачи прикладной математики, приводящих к построению дискретных и непрерывных математических моделей реальных задач, а также в обучении их методам анализа этих моделей, алгоритмизации и программированию задач на ЭВМ.

Задачи: овладение методами построения дискретных и непрерывных моделей динамики численности популяции; методами математического анализа популяционных моделей и их численная реализация.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

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

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в теорию дискретных и непрерывных моделей в математической биологии.

Тема 2. Математическое моделирование динамики численности изолированной популяции.

Тема 3. Математическое моделирование динамики возрастной структуры популяции.

5. Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ВАРИАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: изложение курса на современном и доступном уровне и умение применять вариационные методы на практике.

Задачи: изучить приближенные и прямые методы решения вариационных задач, конечно-разностные методы (метод сеток).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие об операторе и о функционале.

Тема 2. Энергетический метод.

Тема 3. Проблема собственных чисел.

Тема 4. Метод Бубнова-Галеркина.

Тема 5. Метод наименьших квадратов.

Тема 6. Конечно-разностные методы.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108часов)

6. Формы контроля: экзамен (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: ознакомить студентов с основными понятиями и методами проектирования сложных программных систем и с различными современными технологиями, обеспечивающими высокие результаты программирования; ознакомить студентов с содержанием этапов жизненного цикла ПО.

Задачи: сформировать у студентов представление о технологии объектно-ориентированного моделирования; обеспечить освоение методов проектирования программного обеспечения; сформировать представление о современной методологии проектирования программных систем; сформировать практические навыки подбора адекватных задаче структур данных и их реализации на современных программных средствах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-5 - Способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия объектно-ориентированной методологии разработки ПС.

Тема 2. Первая фаза жизненного цикла – анализ требований и предварительное проектирование системы.

Тема 3. Вторая фаза жизненного цикла – конструирование системы.

Тема 4. Третья фаза жизненного цикла – реализация объектно-ориентированного проекта.

5. Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: получение магистрами теоретических знаний и практических навыков использования методов математики и информатики для разработки информационно-логических, математических и компьютерных моделей систем экономики и бизнеса.

Задачи: ввести в круг понятий и типовых задач экономики и бизнеса, их формализации и исследованию с помощью математических моделей; ознакомить с базовыми информационными технологиями и значением информатизации; дать практические навыки решения задач на указанные выше кванты знаний и умения их связывать и использовать в комплексе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОК-3 – Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-3 - Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Системные основы социально-экономической информатики.

Тема 2. Социально-экономическая информация, её актуализация.

Тема 3. Новые информационные технологии в экономике и бизнесе.

Тема 4. Виртуальная экономика и бизнес.

Тема 5. Региональные и национальные проблемы информатизации.

Тема 6. Информационный реинжиниринг социально-экономических систем.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Формы аттестации: зачёт (2 семестр).

Вариативная часть

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: качественная и количественная оценка свойств системы, различных стратегий управления процессами, характеристик элементов и их совокупностей.

Задачи: создание структуры и характеристик системы, обеспечивающих заданные ей свойства. Определение всех необходимых функций, позволяющих решить поставленную задачу; нахождение способов выполнения каждой функции (формирование подсистем). Составленные в результате синтеза альтернативные варианты структурно-функциональных схем исследуются в процессе анализа – исследуются свойства предварительно разработанных вариантов проекта и эффективность каждого варианта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Формирование требований к модели системы, исходя из цели исследований на основе исходных данных, включающих назначение модели, условия работы системы, внешнюю среду для системы и накладываемые ограничения.

Тема 2. Определение подсистем модели исходя из действий системы, необходимых для выполнения назначения системы.

Тема 3. Подбор элементов подсистем модели на основе данных для их реализации. Выбор составляющих элементов будущей модели.

Тема 4. Основные положения технологии синтеза.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Формы аттестации: зачёт (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕКОРРЕКТНЫХ ЗАДАЧ»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цели: ознакомление студентов с методами решения некорректных задач из различных областей математики, а также изучение метода регуляризации Тихонова на примере решения систем линейных алгебраических уравнений.

Задачи: уметь применять на практике метод регуляризации Тихонова для решения систем линейных алгебраических уравнений; владеть навыками исследования математических задач на корректность постановки и навыками применения метода регуляризации Тихонова к решению некорректных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Примеры некорректных задач и алгоритмов.

Тема 2. Задача вычисления суммы ряда Фурье.

Тема 3. Задача решения интегрального уравнения

Тема 4. Вольтера первого рода. Пример Уилкинсона.

Тема 5. Примеры плохо обусловленных СЛАУ.

Тема 6. Векторные и матричные нормы.

Тема 7. Мера обусловленности СЛАУ.

Тема 8. Регуляризирующий алгоритм Тихонова.

Тема 9. Некорректность задачи Коши.

Тема 10. Метод сведения к нелокальной краевой задаче.

Тема 11. Конечно-разностная схема для задачи Коши.

Тема 12. Регуляризирующий алгоритм для решения СЛАУ, аппроксимирующий задачу Коши.

5. Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО-МАССООБМЕНА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: ознакомление студентов с основными математическими моделями процессов тепло-массообмена и методами их численной реализации.

Задачи: получение практических навыков по численной реализации на ЭВМ математических моделей тепло и массообменных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Моделирование процесса конвективного переноса.

Тема 2. Моделирование процессов диссипации, конвекции и кинетики.

Тема 3. Математические модели на основе уравнений Навье-Стокса.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«РЕШЕНИЕ МНОГОМЕРНЫХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: более глубокое ознакомление магистрантов и освоение ими основных методов решения многомерных задач математической физики; изучение общего метода построения трехслойных экономичных факторизованных схем; изучение метода суммарной аппроксимации.

Задачи: способствовать выработке у магистрантов навыков владения и применения основных методов решения многомерных задач; развитию точного научного мышления; повышению программистской и исследовательской культуры для решения конкретных практических задач, возникающих в реальном мире.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. О методах расщепления многомерных задач.

Тема 2. Метод переменных направлений (продольно-поперечная схема – ППС).

Тема 3. Метод стабилизирующей поправки (неявная схема переменных направлений).

Тема 4. Двухслойные факторизованные схемы.

Тема 5. Трехслойные факторизованные схемы.

Тема 6. Локально-одномерная схема для многомерного нестационарного уравнения с краевыми условиями первого рода.

Тема 7. Локально-одномерная схема для многомерного нестационарного уравнения с краевыми условиями третьего рода.

Тема 8. Локально-одномерная схема для многомерного нестационарного уравнения с дробной производной по пространственной переменной.

Тема 9. Начально-краевая задача для обобщенного уравнения диффузии в p-мерном параллелепипеде.

Тема 10. Обобщенное уравнение диффузии с сосредоточенной теплоёмкостью в многомерной области.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОПЕРАТОРОВ ШТУРМА - ЛИУВИЛЛЯ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: подготовка студентов к освоению основных приемов исследования устойчивости разностных схем с помощью спектрального анализа задачи.

Задачи: освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной физики; фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики; составление алгоритмов и их реализации на языках программирования и применять новые знания и умения на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Краевые задачи для оператора Штурма – Лиувилля.

Тема 2. Нелокальные краевые задачи для оператора Штурма – Лиувилля.

Тема 3. Конечно - разностный метод решения нелокальных краевых задач.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИЗБРАННЫХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: ознакомить студентов с избранными вопросами вычислительной математики; ознакомить студентов с методикой получения априорных оценок в дифференциальной и разностной трактовках для нагруженных ДУ.

Задачи: обучить студентов методам доказательства устойчивости и сходимости разностных схем для нагруженных дифференциальных уравнений; научить студентов методам решения сеточных уравнений для нагруженных дифференциальных уравнений.

2. Место дисциплины в модульной структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Краевые задачи для нагруженных обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 2. Краевые задачи для нагруженного стационарного уравнения общего вида.

Тема 3. Разностные схемы для обыкновенных нагруженных дифференциальных уравнений.

Тема 4. Уравнение диффузии с конвекцией.

Тема 5. Разностные схемы для уравнения диффузии с конвекцией.

Тема 6. Локально-одномерная схема для нагруженного уравнения теплопроводности с условиями III рода.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

Дисциплины по выбору

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ВВЕДЕНИЕ В ПРОЕКЦИОННО-СЕТОЧНЫЕ МЕТОДЫ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели: ознакомление магистрантов с основными проекционно-сеточными методами решения задач математической физики, эффективность которых обусловлено развитием вычислительной техники, достижениями в области теории проекционных методов, а также теории аппроксимации с помощью функций с конечными носителями; ознакомление с алгоритмами проекционных методов, на которые базируются проекционно-сеточные методы.

Задачи: выработка навыков использования проекционно-сеточных методов при решении практических задач математической физики; научить свободно ориентироваться в вариационных методах; научить свободно ориентироваться в различных алгоритмах проекционно-сеточных методов; научить строить и исследовать сходимость схем; получать оценку скорости сходимости; численно их реализовывать.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Аппроксимация и финитные функции. Алгоритмы проекционного метода.

Тема 2. Проекционно-сеточная схема для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка.

Тема 3. Проекционно-сеточная схема третьей краевой задачи для эллиптического уравнения второго порядка.

Тема 4. Проекционно-сеточная схема задачи Дирихле для эллиптического уравнения второго порядка в прямоугольной области.

Тема 5. Проекционно-сеточная схема задачи Дирихле для эллиптического уравнения второго порядка в области с криволинейной границей.

Тема 6. Проекционно-сеточный метод решения параболического уравнения.

Тема 7. Проекционно-сеточный метод решения гиперболического уравнения второго порядка.

Тема 8. Проекционно-сеточный метод решения гиперболического уравнения первого порядка.

Тема 9. Применение проекционно-сеточного метода к решению интегральных уравнений.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«СПЕКТРАЛЬНЫЙ ПРИЗНАК УСТОЙЧИВОСТИ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели: подготовка студентов к освоению основных приемов исследования устойчивости разностных схем с помощью спектрального анализа задачи.

Задачи: выработка навыков пользоваться основными приемами исследования устойчивости; нахождения спектрального условия устойчивости Неймана; установления независимости спектрального признака устойчивости от выбора норм.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные приемы исследования устойчивости.

Тема 2. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

Тема 3. Некоторые способы оценки норм степеней операторов.

Тема 4. Алгоритм вычисления спектра разностных операторов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: подготовка студентов к освоению избранных вопросов вычислительной математики и анализа задач математической физики.

Задачи: выработка навыков пользоваться основными методами вычислительной математики и анализа избранных вопросов математической физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач**.**

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Технология программирования

Тема 2. Приближённое решение уравнений

Тема 3. Приближённое вычисление определённых интегралов

Тема 4. Приближённое решение дифференциальных уравнений

Тема 5. Информационная безопасность

Тема 6. Основы сетевой безопасности.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

«МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: развитие у обучающихся основных навыков по построению и анализу сложных математических моделей, осуществлять анализ построенной модели и делать содержательные выводы.

Задачи: изучить вопросы, касающиеся основ моделирования сложных систем и проведения вычислительного эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач**.**

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Получение моделей из фундаментальных законов природы.

Тема 2. Модели из вариационных принципов, иерархии моделей.

Тема 3. Модели некоторых трудно формализуемых объектов.

Тема 4. Исследование математических моделей.

Тема 5. Математическое моделирование сложных систем.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа).

6. Форма аттестации: экзамен (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«АДДИТИВНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: подготовить выпускника к научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики, к производственно-технологической деятельности для решения прикладных задач.

Задачи: выработка навыков использования векторно-аддитивных схем расщепления; развитие способности применения основных принципов построения векторно-аддитивных схем на основе операторно-разностных подходов к некоторым классам уравнений гиперболического типа.

2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. О развитии численных методов решения многомерных задач.

Тема 2. Многокомпонентные векторные схемы расщепления для абстрактной задачи Коши.

Тема 3. Многокомпонентная разностная задача.

Тема 4. Метод многокомпонентного векторного расщепления.

Тема 5. Разностные схемы решения нестационарных многомерных задач.

Тема 6. Векторные аддитивные схемы для волнового уравнения в неидеальной среде.

Тема 7. Векторные аддитивные схемы для волнового уравнения в релаксирующих средах.

Тема 8. Векторные аддитивные схемы для модифицированного уравнения влагопереноса.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ЭКОНОМИЧНЫЕ РАЗНОСТНЫЕ СХЕМЫ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ»

1. **Цель и задачи освоения дисциплины**

Цели: ознакомление магистрантов и освоение ими основных экономичных методов решения задач нестационарной теплопроводности: методами переменных направлений; стабилизирующей поправки; методом регуляризации и методом суммарной аппроксимации.

Задачи: выработка у магистрантов навыков использования на практике рассматриваемых методов решения задач математической физики; научить хорошо ориентироваться в методах решения задач нестационарной теплопроводности (в вопросах оптимального подбора метода для конкретной задачи).

2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

2. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ОПК-4 - Способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Об экономичных разностных схемах.

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 трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачёт (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»

1. **Цель и задачи освоения дисциплины**

Цели: ознакомление магистров с теорией метода конечных элементов.

Задачи**:** изучение основных методов решения задач математической физики в том числе теории упругости.

Задачи: овладение важнейшими методами решения научно-технических задач и основными алгоритмами математического моделирования явлений и процессов предметной области; формирование устойчивых навыков по применению математического моделирования, алгоритмических конструкций и программного обеспечения при научном анализе ситуаций, возникающих в ходе создания новой техники и новых технологий;

2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач**.**

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия метода конечных элементов. Элементы вариационного исчисления. Формула Эйлера – Лагранжа для оптимизации функционала.

Тема 2. Основные методы дискретизации сплошной среды на конечные элементы. Программы автоматической дискретизации двумерной и пространственной области на конечные элементы.

Тема 3. Приложение метода конечных элементов для решения двумерных задач (задачи теории поля, теплопроводности, переноса влаги, ламинарное течение жидкости в трубе с переменным сечением и т.д.).

Тема 4. Техника метода конечных элементов от вариационной постановки до решения больших систем линейных алгебраических уравнений ленточного типа. Особенности нумерации сетки конечных элементов, приводящие к оптимизации систем линейных алгебраических уравнений. Экономичные методы решения больших систем линейных алгебраических уравнений в методе Ритца

5. Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«НЕКЛАССИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели: применение методов решения классических задач математической физики к исследованию на разрешимость краевых задач для нагруженных дифференциальных уравнений, а также разработке численных методов их решения.

Задачи: изучение методов моделирования систем и случайных факторов; овладение в комплексе научно-методическим аппаратом моделирования и планирования вычислительного эксперимента, методами постановки задач системного исследования; подготовка и обработка исходных данных для системного моделирования и планирования вычислительного эксперимента.

2. Место дисциплины структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Постановки классических задач математической физики.

Тема 2. Метод функции Грина.

Тема 3. Краевая задача первого рода для нагруженного линейного дифференциального уравнения.

Тема 4. Представление решения с помощью функции Грина.

Тема 5. Конечно-разностная схема.

Тема 6. Численный метод решения краевой задачи.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ВАРИАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАЧАМ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ»

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели: ознакомление и освоение магистрами основных вариационных методов решения задач математической физики, эффективность которых обусловлено развитием вычислительной техники, их приложениями к задачам оптимального управления.

Задачи: выработка навыков оптимального использования вариационных методов при решении практических задач математической физики и использования основных алгоритмов математического моделирования явлений и процессов предметной области; формирование устойчивых навыков по применению математического моделирования, алгоритмических конструкций и программного обеспечения при научном анализе ситуаций, возникающих в ходе создания новой техники и новых технологий.

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы дифференциального исчисления и выпуклого анализа;

Тема 2. Классическое вариационное исчисление;

Тема 3. Задачи классического вариационного исчисления с ограничениями;

Тема 4. Классическое вариационное исчисление и естествознание;

Тема 5. Оптимальное управление и задачи техники.

Тема 6. Численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ»

1. **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели: освоение основных определений теории дифференциальных операторов; приобрести практические навыки применения методов физико-математического анализа в научных и прикладных исследованиях.

Задачи: научить применять основные положения спектральной теории для получения априорных оценок решений разностных схем методом энергетических неравенств, из которых будет следовать сходимость разностных схем; уметь применять на практике современные концепции типов данных, выбирать представления для данных, имеющих сложную структуру.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 - Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Определение и основные свойства линейных операторов. Краевые условия. Сопряженные краевые условия.

Тема 2. Формула Лагранжа; сопряженное дифференциальное выражение.

Тема 3. Собственные значения и собственные функции.

Тема 4. Построение функции Грина.

Тема 5. Функция Грина оператора $L_{-\lambda J}$.

Тема 6. Существование и асимптотика собственных значений. Спектр линейного оператора. Резольвента.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: научить студентов универсальным приемам решения комбинаторных задач; ознакомить их с наиболее распространенными математическими и комбинаторными моделями и конкретными эффективными алгоритмами их исследования.

Задачи: это подготовка студентов к решению реальных производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 - Способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Значение кибернетики при исследовании больших динамических систем и управлении ими.

Тема 2. Принципы построения математических моделей.

Тема 3. *Овладение* системой математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Тема 4. *Интеллектуальное развитие,* формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей.

Тема 5. *Формирование представлений* об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Тема 6. *Воспитание* культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СЕТОЧНЫХ УРАВНЕНИЙ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: подготовка магистров к разработке и применению с помощью ЭВМ вычислительных алгоритмов решения задач математической физики разностными методами на современном уровне; создание условий для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи: освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной физики; фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики; составление алгоритмов и их реализация на языках программирования; развитие способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 - Способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Прямые методы решения разностных уравнений.

Тема 2. Варианты метода прогонки.

Тема 3. Разностные метод решения стационарных уравнений.

Тема 4. Разностные метод решения нестационарных уравнений.

Тема 5. Метод прямых.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: экзамен (3 семестр).

Факультативы

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- подготовка выпускника, владеющего основными методами численной реализации математических моделей механики;

- формирование системы теоретических, методических знаний и практических навыков построения разностных схем для численной реализации математических моделей;

- изучение избранных разделов инженерных дисциплин: «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Сопротивление материалов», «Устойчивость и колебания механических систем», приложений сопутствующих им численных методов, а также освоение способов построения и компьютерной реализации математических моделей механических систем.

Задача освоения дисциплины: знакомство с базовыми знаниями и идеями механических систем, а также освоение способов построения и компьютерной реализации их математических моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части блока ФТД.В, включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-1 – Способен проводить научные исследования и получать прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные теоремы статики. Матричные способы определения реакций и расчёта ферм.

Тема 2. Основные понятия и задачи кинематики.

Тема 3. Динамика материальной точки.

Тема 4. Теорема о движении центра масс. Дифференциальное уравнение движения центра масс.

Тема 5. Геометрические характеристики сечений. Приложение теории собственных значений и собственных векторов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачет (1 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ТЕОРИЯ ДРОБНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- подготовка выпускника, владеющего знаниями в теории дробного исчисления;

- ознакомление с интегральным уравнением Абеля, дробными интегралами и производными, их свойствами;

- ознакомление с дробными производными Римана-Лиувилля, производными Маршь, производными Грюнвальда-Летникова;

- ознакомление с задачей типа Коши для дифференциальных уравнений и систем дробного порядка;

- ознакомление с дискретными аналогами дробной производной;

- ознакомление с задачей Дирихле для дифференциального уравнения дробного порядка.

Задачи освоения дисциплины: выработка у магистрантов навыков решения дифференциальных уравнений с производными дробного порядка.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части блока ФТД.В, включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-2 – Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Обзор развития теории дробного исчисления.

Тема 2. Дробные интегралы Римана – Лиувилля и дробные производные.

Тема 3. Задача типа Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

Тема 4. Краевые задачи для дифференциальных уравнений в частных производных дробного порядка.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачет (2 семестр).

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ГАЗОВОЙ ДИНАМИКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- подготовка выпускника, владеющего основными методами численного решения задач газовой динамики;

- ознакомить студентов с основными численными методами решения различных прикладных задач газовой динамики;

- формирование системы теоретических, методических знаний и практических навыков построения разностных схем для прикладных задач газовой динамики.

Задачи освоения дисциплины:

- выработка у магистрантов навыков использования численных методов для решения задач газовой динамики;

- развить навыки построения и исследования разностных схем для задач газовой динамики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части блока ФТД.В, включенных в учебный план направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции по данному направлению подготовки:

ПК-1 - Способен проводить научные исследования и получать прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;

ПК-2 – Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Движение газа.

Тема 2. Автомодельное движение.

Тема 3. Бегущие волны.

Тема 4. Характеристики.

Тема 5. Пересечения ударной волны с поверхностями.

5. Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Форма аттестации: зачет (3 семестр).