

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Направление подготовки 01.06.01 - Математика и механика

Направленность (профиль) подготовки «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Год обучения 2 год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание курса «Аналитические функции» имеет своей целью – изучение многообразных и эффективных приложений методов операционного исчисления к самым разным вопросам математической физики, радиотехники, механики и пр.

Задачи курса – сформировать у аспирантов теоретические знания и практические навыки для решения разнообразных прикладных задач. Аспирант должен овладеть как общим понятийным аппаратом теории аналитических функций, так и изучить методы операционного исчисления, позволяющие свести решения интегро-дифференциальных уравнений (систем) к решению алгебраических уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

В соответствии с учебным планом дисциплина «Аналитические функции» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.1.1) направления профессиональной подготовки аспирантов 01.06.01 - Математика и механика, по направленности «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» и предполагает углубление и дифференциацию профессиональных компетенций аспирантов.

Дисциплина «Аналитические функции» является одним из важнейших направлений в современной подготовке, по направленности «Вещественный,

комплексный и функциональный анализ». Она включает в себя широкий круг вопросов теории аналитических функций и самые разные приложения в задачах анализа и численных методов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

– универсальные компетенции

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

– общепрофессиональные компетенции

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

– профессиональные компетенции

- способностью к демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с профессиональной деятельностью (ПК-1);
- способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и умением совершенствовать и развивать математическую теорию при анализе проблем естествознания (ПК-2);

- способностью в составе научно-исследовательского и производственного коллектива к проведению научно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности в профессиональной области (ПК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные идеи и алгоритмы методов операционного исчисления; основные типы интегральных преобразований; свойства аналитических функций.

2) Уметь: находить оригинал и изображение Лапласа; решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы методами операционного исчисления; решать уравнения с частными производными; вычислять оригинал и изображение Фурье.

3) Владеть: навыками использования информационных технологий для решения прикладных задач; культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, навыками математического моделирования на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема 1. Введение

Общее понятие об аналитических функциях. Метод интегральных преобразований как метод математического анализа.

Тема 2. Операционное исчисление

История развития. Основные определения. Оригиналы. Изображения. Нахождение оригинала и изображения. Свойства преобразования Лапласа. Линейность. Теоремы подобия, смещения, запаздывания. Интегрирование/дифференцирование оригинала-изображения. Произведение изображений. Теорема умножения. Интеграл Дюамеля. Теорема Эфроса. Свертка функций. Основные свойства свертки. Определение класса обобщенных функций. Преобразование Лапласа для обобщенных функций. Преобразование Лапласа степенной функции. Гамма-функция. Изображение интегралов Френеля. Предельные соотношения.

Тема 3. Применение операционного исчисления

Применение операционного метода к решению ОДУ и их систем. Использование интеграла Дюамеля. Решение интегральных уравнений Вольтера с ядрами специального вида и других уравнений. Вычисление несобственных интегралов. Применение ОИ к решению задач математической физики. Решение ДУ с частными производными.

Тема 4. Теория интегральных преобразований

Обобщение теории интегральных преобразований. Преобразование Фурье. Вычисление оригинала и изображения Фурье. Преобразование Меллина, Ханкеля.

Тема 5. Краевые задачи теории функций и их приложения

Задача обтекания. Соленоидальные, потенциальные поля. Потенциал. Связь потенциала с гармоническими функциями. Уравнение Лапласа. Гармонические функции и их свойства. Связь гармонических и аналитических функций. Классификация особых точек гармонической функции.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3.

Составитель: главный научный сотрудник, д. ф.-м. н. Данченко В.И. 

Заведующий кафедрой _____ 

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления _____ 

Согласовано

Директор Института ПМФИИ _____  Давыдов Н.Н.

« 14 » _____ сентября

