

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы теории функций комплексного переменного

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 «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного» имеет своей целью – изучение методов численного анализа, дополняющих основные классические методы, изученные в обязательном курсе "Дополнительные главы теории функций комплексного переменного". В результате изучения курса аспирант должен знать и уметь использовать в научной работе и прикладных исследованиях: методы и подходы приближенного решения задач анализа и его приложений.

Задачи курса – сформировать у аспирантов практических навыков исследования свойств функций, качественной оценки аппроксимативных свойств функций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

В соответствии с учебным планом дисциплина «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.2.2) направления профессиональной подготовки аспирантов по специальности 01.06.01 - Математика и механика, по направленности «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» и предполагает углубление и дифференциацию профессиональных компетенций аспирантов.

Дисциплина «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного» 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 приближенных вычислений.

Дисциплина «Дополнительные главы теории функций комплексного переменного» является продолжением университетских курсов ТФКП и Методов вычислений. Рассматриваются вопросы применения фкп специального вида для решения задач аппроксимации, интерполяции и экстраполяции, а также для приближенного решения интегро-дифференциальных уравнений. Таким образом, курс позволяет студенту овладеть практическими возможностями аппарата теории функций.

Владея этой методологией исследования, будущий кандидат ф.-м. наук может значимо повысить системность и направленность своей деятельности, в том числе научно-исследовательской; используя построения математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий.

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-изыскательной деятельности в профессиональной области (ПК-3);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: общие подходы исследования функций комплексного переменного; методологию решения задач аппроксимации, интерполяции, экстраполяции аналитических функций.

2) Уметь: вычислять интерполяционные н.д.роби и оценивать качественные свойства такой интерполяции; вычислять точки чебышевского альтернанса приближения н. дробями; находить универсальные числа λ_k для построения соответствующих h -сумм; применять h -суммы для решения различных задач численного анализа.

3) Владеть: навыками использования информационных технологий для решения прикладных задач; культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, навыками математического моделирования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема 1. Наипростейшие дроби. Задача интерполяции посредством н.д.

Определение н.д. порядка n . Постановка задачи интерполяции наипростейшими дробями. Понятие особого узла в таблице интерполяции. Способы построения интерполяционных н.д. Критерий единственности решения интерполяционной задачи.

Тема 2. Интерполяция постоянных функций. Оценка погрешности

Постановка задачи интерполяции констант. Специальные способы решения задачи интерполяции констант. Теорема о единственности решения задачи обобщенной

интерполяции констант. Критерии регулярности узлов. Приложения в теории поля. Пример построения постоянных электростатических полей.

Тема 3. Условия существования и единственности решения задачи обобщенной интерполяции н.д.

Определение допустимой таблицы интерполяции. Индуктивный способ построения расширения допустимой таблицы интерполяции. Условия бесконечного числа решений интерполяционной задачи.

Тема 4. Особые узлы. Геометрический и алгебраический критерии регулярности узлов

Регулярные и особые узлы. Классификация типов особых узлов. Примеры. Геометрический критерий возникновения особых узлов. Алгебраический критерий. Алгоритм поиска особых узлов. Примеры.

Тема 5. Об н.д. наилучшего приближения

Чебышевская система узлов. Чебышевский альтернанс при аппроксимации констант посредством н.д. Алгоритм построения н.д. наилучшего приближения. Примеры.

Тема 6. Задача равномерной аппроксимации аналитических функций h -суммами вида и их связь с н.д.

Определение h -сумм. Постановка задачи равномерной аппроксимации h -суммами. Необходимое условие аппроксимации. Числа λ_k .

Тема 7. Построение аппроксимирующих h -сумм. Оценки погрешности

Построение аппроксимирующих h -сумм. Оценки степенных сумм и элементарных симметрических многочленов. Теорема об аппроксимации посредством h -сумм. Рекуррентные формулы Ньютона, элементарные симметрические многочлены, степенные суммы. Отыскание чисел λ_k и их оценки.

Тема 8. Приложения аппроксимации h -суммами. Методы приближенного интегрирования и дифференцирования

Приложения аппроксимации h -суммами. Формулы численного интегрирования. Формула кратного численного дифференцирования. Аппроксимация дифференциальных многочленов. Универсальность чисел λ_k .

Тема 9. Приложения аппроксимации h -суммами. Экстраполяция

Приложение аппроксимации h -суммами к численному анализу. Задача экстраполяции аналитических функций. Построение экстраполирующей h -суммы. Кратная экстраполяция. Сбалансированный выбор параметров. Универсальность чисел λ_k .

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 2.

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

а

Заведующий кафедрой _____

В.И. Данченко

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления _____

В.И. Данченко

Согласовано

Директор Института ПМФИИ _____

Давыдов Н.Н.

« 14 » сентября 2016 г.

