

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнитель

Водопьянов В.В.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория функций комплексной переменной» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

Целью освоения дисциплины является изучение методов, задач и теорем теории функций комплексной переменной, их применение к решению задач прикладной математики. Основу данного курса составляют теория аналитических функций, теория степенных рядов и рядов Лорана, теория особых точек и вычетов в них.

Задачи:

- сформировать знания о теории аналитических функций, теории степенных рядов и рядов Лорана, теории вычетов;
- изучить основные утверждения и теоремы из теории аналитических функций, теории степенных рядов и рядов Лорана, теории вычетов;
- изучить способы использования методов теории аналитических функций, теории степенных рядов и рядов Лорана, теории вычетов.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ОПК-1	- основные методы теории функций комплексной переменной и их применение на практике; - теоретические положения и методы теории функций комплексной переменной, используемые при решении конкретных прикладных задач.	- использовать методы теории функций комплексной переменной в профессиональной деятельности; - определять возможности применения теоретических положений и методов теории функций комплексной переменной для постановки и решения конкретных прикладных задач.	- навыками работы с комплексными числами и основными функциями; - навыками применения стандартных методов теории функций комплексной переменной к решению прикладных задач.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Комплексные числа. Комплексные числа и действия над ними, алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Неравенство треугольника. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы Эйлера и Муавра. Показательная форма комплексного числа. Извлечение корня. Расширенная плоскость, сфера Римана.
2	Дифференциальное исчисление функций комплексных переменных. Последовательности и ряды комплексных чисел. Функции комплексной переменной, ведение к функциям действительной переменной. Элементарные функции. Предел функции комплексной переменной в точке, на бесконечности, бесконечный предел. Непрерывность функции комплексной переменной. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Геометрический смысл производной. Условия Коши-Римана.
3	Разложение в ряд функции комплексной переменной. Степенные ряды в комплексной области. Теорема Абеля, круг и радиус сходимости. Свойства степенного ряда внутри его круга сходимости: равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование. Разложение в ряд Тейлора. Примеры разложения в ряд Тейлора основных элементарных функций.
4	Аналитические функции. Аналитические функции. Теорема единственности. Понятие об аналитическом продолжении. Элементарные аналитические функции: линейная, дробно-линейная, степенная функция с натуральным показателем, показательная, тригонометрические и гиперболические функции, логарифмическая функция. Формула Эйлера.
5	Интегрирование функций комплексной переменной. Интеграл от функции комплексной переменной. Интегральная теорема Коши для непрерывно дифференцируемой функции. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Аналитичность непрерывно дифференцируемой функции.
6	Разложение в ряд Лорана. Ряды Лорана и их область сходимости. Разложение в ряд Лорана функции, аналитической в кольце. Единственность разложения в ряд Лорана. Неравенства Коши для коэффициентов ряда Лорана. Изолированные особые точки, их классификация. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки.
7	Теорема Лиувилля и ее приложения. Теорема о максимуме модуля. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры. Представление мероморфной функции с конечным числом полюсов. Теорема Пикара
8	Приложения теории вычетов к вычислению интегралов. Понятие вычета. Вычисление вычета в конечной точке. Вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов. Примеры вычисления интегралов с помощью вычетов.
9	Интегралы, зависящие от параметра. Изучаются свойства и способы преобразования интегралов, зависящих от параметров. В качестве частного случая таких интегралов изучаются преобразования Фурье и Лапласа. В лекциях рассматриваются вопросы: равномерная сходимость функций, непрерывность предельной функции; перестановка двух пределов, предельный переход под знаком интеграла, дифференцирование и интегрирование под знаком интеграла; равномерная сходимость несобственных интегралов; признаки равномерной сходимости; Γ и B – функции Эйлера; интеграл Фурье; признаки сходимости интеграла Фурье; преобразование Фурье, его свойства и применение; преобразование Лапласа, его свойства и применение.
10	Основные понятия операционного исчисления. Основные свойства преобразования Фурье и Лапласа. Изображение элементарных

функций. Применение операционного исчисления к решению обыкновенных дифференциальных уравнений.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.