

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 бакалавров

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

профессор

должность

  
подпись

  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой  
математики

  
подпись

Байков В.А.  
расшифровка подписи

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория функции комплексной переменной» является дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность Математическое и компьютерное моделирование.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**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.

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной	ОПК-1	- основные методы теории функций комплексной переменной и их применение на практике.	- использовать методы теории функций комплексной переменной в профессиональной деятельности.	- навыками работы с комплексными числами и основными функциями.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
	деятельности				
2	Способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2		- определять возможности применения теоретических положений и методов теории функций комплексной переменной для постановки и решения конкретных прикладных задач.	- навыками применения стандартных методов теории функций комплексной переменной к решению прикладных задач.
3	Способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3	- теоретические положения и методы теории функций комплексной переменной, используемые при решении конкретных прикладных задач.		

### 3. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>Комплексные числа.</b> 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	<b>Дифференциальное исчисление функций комплексных переменных.</b> 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	<b>Разложение в ряд функции комплексной переменной.</b> 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	<b>Аналитические функции.</b> Аналитические функции. Теорема единственности. Понятие об аналитическом продолжении. Элементарные аналитические функции: линейная, дробно-линейная, степенная

№	Наименование и содержание разделов
	функция с натуральным показателем, показательная, тригонометрические и гиперболические функции, логарифмическая функция. Формула Эйлера.
5	<b>Интегрирование функций комплексной переменной.</b> Интеграл от функции комплексной переменной. Интегральная теорема Коши для непрерывно дифференцируемой функции. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Аналитичность непрерывно дифференцируемой функции.
6	<b>Разложение в ряд Лорана.</b> 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	<b>Теорема Лиувилля и ее приложения.</b> Теорема о максимуме модуля. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры. Представление мероморфной функции с конечным числом полюсов. Теорема Пикара
8	<b>Приложения теории вычетов к вычислению интегралов.</b> Понятие вычета. Вычисление вычета в конечной точке. Вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов. Примеры вычисления интегралов с помощью вычетов.
9	<b>Интегралы, зависящие от параметра.</b> 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; $\Gamma$ и $B$ – функции Эйлера; интеграл Фурье; признаки сходимости интеграла Фурье; преобразование Фурье, его свойства и применение; преобразование Лапласа, его свойства и применение.
10	<b>Основные понятия операционного исчисления.</b> 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, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**Научно-методического совета по УГСН**  
**02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»**

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Математическое и компьютерное моделирование», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова  
«27» 05 \_\_\_\_\_ 2015 г.