

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Вычислительной математики и кибернетики*

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*«Математический анализ»*

Уровень подготовки  
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Профессор, д.ф.-м.н

должность



подпись

Е.М.Бронштейн

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК

личная подпись



Н.И.Юсупова

расшифровка подписи

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ» является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавра 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 222.

**Целью освоения дисциплины** является овладение базовыми методами дифференциального и интегрального исчисления.

### Задачи:

Знакомство с теорией вещественных чисел и введением в анализ.

Овладение методами дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных.

Овладение методами интегрального исчисления функций одной и двух переменных.

Знакомство с теорией числовых и функциональных рядов.

### Входные компетенции:

Дисциплина изучается на начальном этапе обучения и опирается на компетенции, приобретенные при получении общего образования

### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция
1	Способность к самоорганизации и саморазвитию	ОК-7	базовый	Функциональный анализ Дифференциальные уравнения Уравнения математической физики Методы вычислений

### 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 к самоорганизации и саморазвитию	ОК-7	Основные понятия и результаты	Обосновывать проводимые аналитические	Техникой дифференциального и интегрального

			математического анализа	операции	исчисления, анализа рядов
--	--	--	-------------------------	----------	---------------------------

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p><b>Введение в анализ.</b></p> <p>Вещественные числа. Метод индукции. Теория последовательностей. Признаки сходимости. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Пределы функций. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций.</p>
2	<p><b>Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</b></p> <p>Линейные приближения. Производная, дифференцируемость, дифференциал. Формулы и правила дифференцирования. Свойства дифференцируемых функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции. Экстремумы функций. Формула Тейлора. Исследование функций и построение графиков по характерным точкам.</p>
3	<p><b>Интегральное исчисление функций одной переменной.</b> Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Методы вычисления неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (длина дуги кривой, площадь плоской фигуры, объем тел, площадь поверхности вращения).</p>
4.	<p><b>Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды.</b></p> <p>Сходимость числовых рядов. Критерий Коши. Необходимый признак.</p> <p>Признаки сходимости рядов с положительными членами (критерий, сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Различие свойств. Признак Лейбница. Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Признаки равномерной сходимости. Свойства предельных функций. Степенные ряды. Свойства. Аналитические функции. Ряд Тейлора. Стандартные разложения.</p>

5.	<p><b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b></p> <p>Множества в многомерном пространстве. Внутренние, внешние, граничные точки. Замкнутые, открытые, ограниченные, связные, компактные множества. Многомерные последовательности. Сходимость. Функции многих переменных. Предел, непрерывность. Свойства непрерывных функций. Частные производные и дифференцируемость. Связь. Касательная плоскость к поверхности. Дифференциал. Матрица Якоби. Дифференцирование сложных функций. Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков. Многомерная формула Тейлора. Виды квадратичных форм. Матрица Гессе. Локальные экстремумы. Необходимые и достаточные условия (отдельно для двух переменных). Неявные функции. Условный экстремум.</p>
6	<p><b>Двойные интегралы.</b></p> <p>Определение и свойства. Вычисление двойных интегралов сведением к повторному. Расстановка пределов. Замена переменной в двойном интеграле. Якобиан и его смысл. Переход к полярным координатам. Интеграл Эйлера-Пуассона. Площадь поверхности: определение и вычисление.</p>

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.