

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
10.03.01 Информационная безопасность

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Безопасность автоматизированных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Год начала подготовки – 2015

Уфа 2016

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» является дисциплиной базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 г. № 496, а также в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. N 1367 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и актуализирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 г. № 1515. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Целью освоения дисциплины является изучение методов, задач и теорем математического анализа, формирование знаний о способах решения математических задач и их применении в практической деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знания о методах математического анализа.
2. Изучить основные утверждения и теоремы математического анализа.
3. Изучить способы использования методов математического анализа при решении прикладных задач.

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 применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	ОПК-2	- основные понятия и методы математического анализа	- использовать математические методы в технических и экономических приложениях	- навыками решения задач математического анализа
2	Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ПК-7	- основные приемы нахождения пределов, интегралов, исследование рядов	- строить математические модели простейших систем и процессов в естествознании и экономике и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели	- методами исследования функций (производные, теория пределов), методами интегрирования, методами теории рядов
3	Способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	ПК-11	- основные понятия и методы математического анализа	- использовать математические методы в технических и экономических приложениях	- основными методами интегрирования, методами теории рядов

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Теория пределов. Числовая последовательность и ее предел. Монотонные последовательности. Арифметические действия над последовательностями, имеющими предел. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Число «е». Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции. Два определения предела функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые функции и их свойства. Произведение бесконечно малых функций. Частное от деления бесконечно малой функции на функцию, имеющую предел, отличный от нуля. Предел суммы, произведения и частного функции. Замечательные пределы. Бесконечно большие функции. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Непрерывность функции. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства непрерывных в точке функций: непрерывность суммы, произведения, частного. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на отрезке. Свойства непрерывных на отрезке функций: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного (обзор теорем школьного курса). Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производная элементарных функций. Таблица производных. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Связь с производной. Геометрический смысл дифференциала. Производная и дифференциал высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Дифференцирование функции, заданной неявно. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя. Условие возрастания и убывания функций. Точки экстремума. Достаточные признаки максимума и минимума. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на максимум и минимум с помощью производных высших порядков. Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема построения графика.
3	Функции многих переменных. Частные производные и полный дифференциал ф.м.п. Дифференцирование сложных ф.м.п. Частные производные высших порядков. Экстремумы ф.м.п. Достаточное условие экстремума. Отыскание экстремальных значений функции в замкнутой области. Приложения дифференциального исчисления для построения и анализа математических моделей некоторых задач геометрии, механики, физики.
4	Интегральное исчисление. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной, интегрирование по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические и иррациональные функции. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы от неограниченных функций и с бесконечными пределами. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимость. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади фигуры, вычисление длины дуги кривой, вычисление объема и площади поверхности тела вращения. Приложения определенных интегралов для решения задач физики и механики.
5	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения первого порядка. Теорема существования. Понятие особого решения. Задача Коши. Понятие о краевых за-

№	Наименование и содержание разделов
	дачах для дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решения. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные уравнения и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Фундаментальная система решений, структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального типа. Системы дифференциальных уравнений. Нормальные системы. Решение нормальных систем методом исключений.
6	Числовые и функциональные ряды. Понятие числового ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости. Основные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды, область сходимости функциональных рядов. Равномерная сходимость, теорема Вейерштрассе. Степенные ряды, лемма Абеля. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления значений функций с помощью степенных рядов. Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов.

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.