

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математический анализ» для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Дисциплина «Математический анализ» является фундаментальной дисциплиной при осуществлении математического обучения инженеров всех специальностей, в том числе в области информационных и управляющих систем.

Важнейшая задача данной дисциплины – достаточно строго в логической последовательности изложить основы математического анализа, привить студентам навыки самостоятельной работы, начиная с первых дней обучения в университете, что будет служить основой дальнейшей исследовательской деятельности будущих бакалавров.

Математическое образование следует рассматривать как важную составляющую подготовки специалиста, поскольку математические методы являются не только мощным средством решения прикладных задач, а также универсальным языком науки, но и элементом общей культуры, а в целом и развития личности.

Основными целями дисциплины являются:

- подготовка студента к восприятию математического аппарата специальных дисциплин, чтению специальной литературы;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и решения физико-математических задач, соответствующих его будущей специальности;
- формирование математического образования студента таким образом, чтобы в дальнейшем он мог творчески применить известные методы к задачам своей профессиональной деятельности;
- формирование логического мышления, способности к абстрагированию, и умению «работать» с «неосозаемыми» объектами. Достижение указанных целей требует решения ряда задач.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых понятий и математических методов;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка к поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

2.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретические и практические основы профессио-	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и об-	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основы математики, физики, вычисли-

нальной деятельности	инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	технической техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
----------------------	---	--

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие функции, непрерывности, предела. Логическая и математическая символика. Множества. Функции. Пределы функции на бесконечности. Предел функции в точке. Бесконечно-малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции, их свойства и связь с бесконечно малыми функциями. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование функций, заданных неявно. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты. Схема исследования функции, построение графика функции.

Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Простейшие правила интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле (интегрирование подстановкой). Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определение и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла: площадь плоской области, вычисление длин кривых, объемы тел вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы первого и второго рода.

Тема 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Первый дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных.