

**Аннотация**  
**дисциплины «Математический анализ»**

**Семестр: 1**

**Количество ЗЕ: 5**

**Количество часов: 180**

**1. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части ООП.

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной математики: алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать.

Данная дисциплина является предшествующей для всех дисциплин математического цикла, а также таких дисциплин как «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрика» и т.д.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Математический анализ» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК – 2,3.

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студент должен:

**знать:**

- основные понятия математического анализа;
- основные свойства и теоремы математического анализа;
- основные методы математического анализа;

**уметь:**

- вычислять пределы, находить производные и вычислять интегралы;
- используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
- применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению задач;

**владеть:**

- современными знаниями о математическом анализе и его приложениях;
- основными понятиями школьного курса «Алгебра и начала анализа».

**3. Содержание дисциплины**

Действительные числа: Множество на действительной оси. Ограниченные множества. Точные грани множества. Абсолютная величина действительного числа.

Бином Ньютона: Метод математической индукции. Бином Ньютона.

Введение в теорию пределов: Числовые последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Монотонные последовательности. Число  $e$  как пример начисления сложного процента.

Числовые ряды: Определение числового ряда. Сходимость ряда. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости Даламбера, Коши. Знакопеременные ряды. Ряд Лейбница. Абсолютная и условная сходимости.

Предел функции: Определение предела функции по Гейне. Односторонний предел. Свойства предела функции. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции.

Непрерывность функции: Непрерывность функции в точке. Арифметические действия над непрерывными функциями. Свойства непрерывных функций.

Дифференцирование функции: Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные высших порядков. Монотонность функции, экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Исследование функции и построение графика.

Неопределенный интеграл: Понятие первообразной. Таблица интегралов. Методы

интегрирования: по частям, заменой переменных. Интегрирование дробно-рациональной функции. Интегрирование тригонометрических функций.

Определенный интеграл: Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования: по частям, заменой переменных.

Приложение определенного интеграла: Вычисление площади. Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения.

Функции двух переменных: Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие.

**Промежуточная аттестация: экзамен.**