

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Математический анализ

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

### Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются: формирование навыков логического мышления, практических навыков использования математических методов и формул, ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики, подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

### Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
- готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13);
- готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, обыкновенных дифференциальных уравнений (ПК-12, ПК-13, ПК-14).
2. Уметь: применять теоретические знания при решении математических задач; проводить анализ и обработку экспериментальных данных (ПК-12, ПК-13, ПК-14).
3. Владеть: основными приемами решения математических задач (ПК-12, ПК-13, ПК-14).

### Основное содержание дисциплины

Множества, действительные числа. Предел числовой последовательности. Функции, предел функции в точке. Сравнение бесконечно малых. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность и точки разрыва монотонных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Производная и дифференциал. Свойства операции дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопиталья и формула Тейлора. Экстремум функций одной переменной. Выпуклые функции и точки перегиба.

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.

Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Теоремы о среднем значении. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной под знаком определенного интеграла. Общая схема приложения интеграла к вычислению геометрических, механических и физических величин. Элементарная теория несобственных интегралов.

Функции многих переменных, поверхности уровня, график. Предел функции в точке по множеству. Определение частной производной, символика. Частные производные высшего порядка, теорема о равенстве смешанных производных. Дифференциал. Производная по направлению, градиент. Локальный экстремум. Необходимый признак экстремума. Достаточный признак экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции в области. неявно заданные функции. Условный экстремум.

Определение дифференциального уравнения, решения, порядка, нормальной формы записи. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка, задача Коши, теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения. Решение однородного линейного дифференциального уравнения 2-ого порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных решений неоднородного линейного дифференциального уравнения. Метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

Двойной интеграл: определение, свойства и вычисления. Замена переменных в двойном интеграле. Тройной интеграл: определение, свойства и методы вычисления в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Криволинейные интегралы по длине дуги и по координатам. Независимость криволинейного интеграла второго рода от контура интегрирования. Формула Грина. Приложения кратных и криволинейных интегралов к задачам геометрии и механики. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Формула Стокса. Формула Остроградского. Вычисление величин посредством поверхностных интегралов.