

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Промышленное и гражданское строительство

**Общий объем дисциплины** – 17 з.е. (612 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очно - заочная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 6.25 з.е. (232 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и операции над ними. Определитель квадратной матрицы: свойства и способы вычисления. Обратная матрица. Матричные уравнения. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Методы решения: матричный, правило Крамера, метод Гаусса. Линейные однородные системы. Теорема Кронекера-Капелли..

**2. Векторная алгебра.** Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координаты вектора. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов..

**3. Аналитическая геометрия.** Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Понятия уравнений линии и поверхности. Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве. Угол между прямыми, плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, канонические уравнения. Поверхности 2-го порядка..

**4. Введение в математический анализ.** Функция. Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация..

**5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.** Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования обратных, неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции..

**Форма обучения очно - заочная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5.75 з.е. (200 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Приложения дифференциального исчисления функций одной переменной.** Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью первой и второй производных. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение ее графика..

**2. Интегральное исчисление функции одной переменной.** Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование

тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы..

**3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. Частные производные, полное приращение и полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум..

**4. Дифференциальные уравнения (ДУ).** ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, в полных дифференциалах. ДУ высших порядков. ДУ, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ n-го порядка: однородные, неоднородные. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных и неопределенных коэффициентов для решения ЛНДУ..

**Форма обучения очно - заочная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Числовые и функциональные ряды.** Числовые ряды. Понятие сходимости и суммы ряда. Необходимое условие сходимости. Признаки сходимости числовых рядов (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды и их приложения. Ряды Фурье..

**2. Теория вероятностей.** Основные понятия комбинаторики. Пространство элементарных событий. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения и ее свойства, плотность распределения, их взаимосвязь. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства, вычисление. Основные распределения случайных величин: биномиальное, Пуассона, геометрическое, равномерное, гипергеометрическое, показательное, нормальное. Понятие о различных формах закона больших чисел..

**3. Математическая статистика.** Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма. Точечные оценки. Интервальные оценки. Статистическая проверка гипотез. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия Пирсона  $\chi^2$ . Примеры проверки гипотез. Стохастическая зависимость и регрессии. Коэффициент корреляции, корреляционный момент, их свойства и оценки. Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов..

Разработал:

доцент

кафедры ВМиММ

Проверил:

Декан ФИТ

А.И. Гладышев

А.С. Авдеев