

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика для инженерных расчетов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология машиностроения

**Общий объем дисциплины** – 11 з.е. (396 часов)

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-8.4: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика для инженерных расчетов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

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

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и операции над ними. Определители, их свойства и способы их вычисления. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (формулы Крамера и матричный метод). Решение систем линейных уравнений формулы Крамера и матричный метод. Линейные однородные системы и их решение. Система линейных уравнений модель производственного планирования..

**2. Аналитическая геометрия.** Векторы, линейные операции над векторами. Координаты вектора. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение в ДБ. Векторное произведение векторов, его свойства, применение. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение. Основные задачи метода координат. Понятия уравнений линии и поверхности. Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. 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..

**3. Введение в математический анализ.** Функция и ее характеристики. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Аппроксимация функции методом наименьших квадратов.

Раскрытие простейших неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация..

**4. Дифференцирование функции одного действительных аргумента и нескольких действительных аргументов.** Понятие производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная обратной, сложной, неявной и параметрической функций. Производная высших порядков. Дифференциал функции. Некоторые приложения производной. Функция нескольких переменных и её область определения. Частные производные функции нескольких переменных, заданных явно и неявно. Производные высших порядков. Полный дифференциал. Градиент, производная по направлению. Уравнение касательной плоскости и нормальной прямой. Экстремум функции..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 6 з.е. (216 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Интегральное исчисление функции действительного аргумента.** Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирование: непосредственное интегрирование,

подведение по знак дифференциала, замена, по частям. Интегрирование рациональных, иррациональных функций. Трансцендентных функций. Определенный интеграл и его физический и геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла в инженерных расчетах..

**2. Двойные и криволинейные интегралы.** Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат и в полярной системе. Задача, приводящая к понятию криволинейного интеграла. Криволинейный интеграл 1-го и 2-го рода. Приложения двойного и криволинейного интегралов в механике и инженерных расчетах..

**3. Дифференциальные уравнения.** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям первого порядка. Общее и частное решение ДУ, задача Коши. Простейшее ДУ 1-го порядка и основные типы ДУ 1-го порядка. Комплексные числа. ЛОДУ и ЛНДУ 2-го порядка. (4ч.).

**4. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.** Основные правила комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Понятие вероятности: аксиоматический и классический подход. Статистическая вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины: функция распределения, её график, математическое ожидание, дисперсия. Стандартные распределения: гипергеометрическое, биномиальное, равномерное, нормальное. Понятие теории передачи информации. Энтропия. Предельные теоремы теории вероятностей.

Разработал:  
старший преподаватель  
кафедры ВМиММ

И.П. Мурзина

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев