

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Машины и технология литейного производства

**Общий объем дисциплины** – 19 з.е. (684 часов)

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

- ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5.75 з.е. (211 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Линейная алгебра.** Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и способы вычисления. Обратная матрица. Матричные уравнения и их решения. Правило Крамера. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса..

**2. Векторная алгебра.** Векторы, линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Точка и вектор в декартовой системе координат. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, геометрические и механические приложения. Векторное и смешанное произведения векторов. Понятия векторного пространства и линейного отображения..

**3. Аналитическая геометрия.** Прямая на плоскости. Кривые второго порядка, их геометрические свойства и уравнения. Полярные координаты на плоскости. Задание кривых в полярной системе координат и параметрически. Плоскость и прямая в пространстве. Основные типы поверхностей, исследование их формы методом сечений. Многомерная евклидова геометрия..

**4. Введение в математический анализ.** Функции действительного переменного. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовые последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Техника вычисления пределов..

**5. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Приложения..** Производная, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших по-рядков. Касательная и нормаль к плоской линии. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Погрешность функции. Понятие о методе линеаризации функции. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Исследование функции с помощью первой и второй производных. Построение графиков функций..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре** – 5.25 з.е. (185 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Дифференциальное исчисления функций нескольких переменных.** Функции нескольких переменных, способы задания, область определения. Линии и поверхности уровня. Частные производные, частные дифференциалы, геометрический смысл. Полный дифференциал. Производная сложной, неявной функции. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и частные дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Условный экстремум. Задачи на оптимизацию. Формула Тейлора..

**2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.** Неопределенный

интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций и простейших иррациональных. Определенный интеграл: основные определения и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Решение некоторых задач геометрии, статики..

**3. Дифференциальные уравнения.** Понятие ДУ, его решение. ДУ 1-го порядка. Задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. ДУ высших порядков. Задача Коши. ДУ 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ: однородные, неоднородные. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Уравнение с правой частью специального вида. Нормальные системы ДУ. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами..

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**Объем дисциплины в семестре – 3.75 з.е. (137 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы векторного анализа и теории поля.** Понятие меры. Определенный интеграл по области от скалярной функции. Свойства и типы интегралов. Способы вычисления криволинейного двойного, тройного и поверхностного интеграла от скалярной функции. Приложения. Векторное поле, его геометрические и дифференциальные характеристики. Операторы Гамильтона и Лапласа. Поток вектора и его вычисления. Дивергенция. Теорема Гаусса – Остроградского. Работа векторного поля. Циркуляция и ротор. Формулы Грина, Стокса. Условия независимости интеграла от линии. Интегрирование полных дифференциалов. Классификация полей..

**2. Числовые и функциональные ряды. Элементы гармонического анализа. Уравнения математической физики..** Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Ряды Фурье. Условия Дирихле. Периодические функции. Гармонические колебания. Определение периодической функции. Период функции. Применение определения периодической функции для исследования свойств функции по заданному графику. Определение гармонического колебания. Классификация уравнений математической физики. Уравнение колебания струны и его решение методом Фурье. Решение краевых задач теплопроводности с однородными граничными условиями методом Фурье..

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 4.25 з.е. (151 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Зачет**

- 1. Случайные события: основные понятия. Основные формулы комбинаторики.. .**
- 2. Определения вероятности случайного события: классическое, аксиоматическое, геометрическое, статистическое.. .**
- 3. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.. .**
- 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.. .**
- 5. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.. .**
- 6. Случайные величины: основные понятия.. .**
- 7. Дискретные случайные величины. Законы распределения. .**
- 8. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.. .**
- 9. Числовые характеристики случайных величин.. .**
- 10. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное и нормальное распределения.. .**
- 11. Закон больших чисел.. .**
- 12. Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы формирования выборок.. .**
- 13. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенность,**

**состоятельность, эффективность. Интервальные оценки.. .**

**14. Проверка статистических гипотез.. .**

**15. Анализ зависимостей между переменными величинами.. .**

**16. Элементы корреляционного анализа.. .**

**17. Элементы регрессионного анализа.. .**

Разработал:

доцент

кафедры ВМиММ

Проверил:

Декан ФИТ

В.М. Кайгородова

А.С. Авдеев