

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

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

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Общий объем дисциплины – 15 з.е. (540 часов)

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

- ОПК-1.1: Применяет методы математического анализа при решении задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Линейная алгебра.

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Векторная алгебра.

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.. 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..

3. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Аналитическая геометрия.

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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..

4. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Введение в математический анализ.

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Приложения..

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Производная, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Касательная и нормаль к плоской линии. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Погрешность функции. Понятие о методе линеаризации функции. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Исследование функции с помощью первой и второй производных.

Построение графиков функций..

Форма обучения очная. Семестр 2.

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

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Дифференциальное исчисления функций нескольких переменных. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Дифференциальные уравнения. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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 – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Числовые и функциональные ряды. Элементы гармонического анализа. Уравнения математической физики.. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. 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..

2. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Случайные события..

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Случайные события: основные понятия. Основные формулы комбинаторики. Определения вероятности случайного события: классическое, аксиоматическое, геометрическое, статистическое. Основные понятия теории вероятности для обработки информации и анализа данных. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа..

3. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Случайные величины..

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Случайные величины: основные понятия. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Умение провести эксперимент, провести анализ полученных результатов. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное и нормальное распределения. Закон больших чисел..

4. Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Математическая статистика..

Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Основные понятия математической статистики для обработки информации и анализа данных. Генеральная и выборочная совокупности. Способы формирования выборок. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Анализ зависимостей между переменными величинами. Умение анализировать полученные результаты, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного анализа..

Разработал:
доцент
кафедры ВМиММ

В.М. Кайгородова

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев