

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Наименование дисциплины: МАТЕМАТИКА
по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(профиль «Энергообеспечение предприятий»)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц.

Форма контроля: зачет, экзамен.

Предполагаемые семестры:

1-3 (для очной формы обучения);

1-3 (для заочной формы обучения).

Целью дисциплины является закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Задачами дисциплины является: привитие и развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

Учебная дисциплина «Математика» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника относится

к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров.

Краткое содержание дисциплины:

Матрицы, основные действия над матрицами. Операция умножения матриц. Определители. Свойства определителей. Элементарные преобразования матрицы. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Свойства обратных матриц. Ранг матрицы. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера. Решение произвольных систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Векторы. Свойства векторов. Линейная зависимость векторов. Система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления; применение к решению физических и геометрических задач.

Уравнение поверхности в пространстве. Общее уравнение плоскости. Различные виды уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. Плоскость и прямая в пространстве, их уравнения и взаимное расположение. Кривые и поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения и построение.

Числовая последовательность. Функция одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые функции, их свойства. Бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции в точке, на интервале и отрезке. Свойства

непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация. Комплексные числа. Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Свойства дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).

Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций с помощью производных.

Функция нескольких переменных, область определения. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Полный дифференциал и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (определение, уравнения). Приближенные вычисления с помощью полного дифференциала.

Частные производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница). Методы вычисления определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, парабол. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла.

Задача о массе геометрической фигуры, приводящая к понятию двойного, тройного, криволинейного и поверхностного интегралов. Основные свойства и вычисление.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка.

Общее и частное решения. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного уравнений n -го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Методы решения линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (с произвольными коэффициентами). Системы дифференциальных уравнений.

Числовой ряд, сходимость, сумма. Основные свойства рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Действия со степенными рядами. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и

Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Ряд Фурье.

Элементы комбинаторики. Случайные события. Операции над событиями.

Классическое, геометрическое определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Генеральная совокупность и выборка. Полигон частот, гистограмма.

Эмпирическая функция распределения. Нахождение неизвестных параметров распределения по выборке. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.

В процессе изучения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Заведующий кафедрой ФиМИТ

Ю.А. Шуклина