

Аннотация дисциплины Б.1.1.10 Дисциплина. Математика

Дисциплина "Математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети" направления подготовки "11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи". Дисциплина изучается в 1, 2, 3, 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 576/16 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме без контрольной акции, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Матрицы, основные обозначения. Действия с матрицами. Определение ранга матрицы. Обратная матрица. Системы двух и трехлинейных уравнений. Правило Крамера. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Матричная запись системы линейных уравнений. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.
2. Прямоугольная система координат на плоскости. Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Разложение вектора по единичному базису. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Приложения скалярного произведения: длина вектора, угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Приложения векторного произведения: площадь треугольника, угол между двумя векторами. Условие коллинеарности двух векторов. Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов в координатной форме. Условие компланарности трех векторов.
3. Расстояние между двумя точками плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
4. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями.
Прямая линия в пространстве. Параметрические, канонические и общие уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.
5. Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами.
6. Функция одной переменной. Область определения.
Определение предела функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их

- классификация.
7. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная логарифмической функции. Производные степенных и показательных функций. Производная обратной функции. Дифференцирование неявных функций. Производные высших порядков. Производные от функций, заданных параметрически. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Точки экстремума функции. Отыскание наименьшего и наибольшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты плоских кривых. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
 8. Множества точек плоскости: связное, открытое, область, ограниченная область, замкнутая область. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Применения полного дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. Полная производная. Производные высших порядков. Производные неявных функций.
 9. Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел.
 10. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование рациональных функций.
 11. Интегральная сумма. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Теорема о среднем. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур в прямоугольных и полярных координатах. Определение и вычисление длины дуги плоской кривой, когда кривая задана уравнением в прямоугольной системе координат, параметрически и в полярных координатах. Вычисление объема тела по известным площадям его параллельных сечений. Объем тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
 12. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Типы дифференциальных уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах: с разделяющимися переменными; однородные уравнения; линейные уравнения; уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка, однородные и неоднородные. Определитель Вронского и теоремы, связанные с ним. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка, однородные и неоднородные. Системы дифференциальных уравнений.
 13. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Типы дифференциальных уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах: с

разделяющимися переменными; однородные уравнения; линейные уравнения; уравнение Бернулли.

Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка, однородные и неоднородные.

Определитель Вронского и теоремы, связанные с ним. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка, однородные и неоднородные. Системы дифференциальных уравнений.

14. Вычисление криволинейных интегралов первого рода. Вычисление криволинейного интеграла второго рода. Формула Грина. Нахождение функции по ее полному дифференциалу.
15. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Геометрическая прогрессия. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Теорема о сходимости ряда из абсолютных величин членов ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.
16. Ряды Фурье для функций с периодом 2π и произвольным периодом $2l$. Ряды Фурье для четных и нечетных периодических функций.
17. Приближенное решение уравнений. Интерполирование. Приближенное вычисление определенных интегралов. Численное интегрирование дифференциальных уравнений. Простейшие способы обработки опытных данных.
18. Предмет теории вероятностей. Испытания и события. Пространство элементарных событий. Случайные события. Операции над событиями. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теорема сложения вероятностей попарно несовместных событий. Полная группа попарно несовместных событий. Вероятность суммы событий. Условные вероятности. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность наступления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.