

## Аннотация дисциплины Б.1.1.9 Дисциплина. Математика

Дисциплина "Математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" направления подготовки "09.03.01 Информатика и вычислительная техника".

Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 504/14 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 балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. 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. Лекция №1. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами.
2. Лекция № 2. Определители матриц. Основные свойства определителей. Определители матриц второго и третьего порядков. Определители матриц  $n$ -ого порядка. Методы вычисления. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Лекция № 3. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Система линейных уравнений с неизвестными. Матричный способ решения. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Система линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.
4. Лекция № 4. Линейное (векторное) пространство. Трехмерное пространство. Векторы. Линейные операции над векторами. Линейно-независимые системы векторов. Базис. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства.
5. Лекция №5. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства.
6. Лекция №6. Расстояние между двумя точками плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Полярные координаты на плоскости. Связь между полярными координатами точки и ее прямоугольными координатами. Преобразование прямоугольных координат. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
7. Лекция №7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
8. Лекция №8. 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.
9. Лекция №9. 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.
10. Лекция №10. Множество вещественных чисел. Функция одной переменной. Способы

- задания. Элементарные функции.
11. Лекция №11. Определение предела функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций.
  12. Лекция №12. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация.
  13. Лекция №13. Производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная логарифмической и тригонометрической функций. Производная обратной функции. Дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически. Производные высших порядков.
  14. Лекция №14. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
  15. Лекция №15. Теоремы Ролля, Лагранжа. Коши. Правило Лопиталя.
  16. Лекция №16. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Приложение формулы Тейлора.
  17. Лекция № 17. Признаки монотонности функции. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Отыскание наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика: точки перегиба, выпуклости функции. Асимптоты плоских кривых.
  18. Лекция №18. Понятие о комплексном числе. Действия с комплексными числами.
  19. Лекция №19. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
  20. Лекция №20. Разложение рациональных дробей на простейшие и их интегрирование.
  21. Лекция №21. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
  22. Лекция №22. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям.
  23. Лекция №23. Вычисление площадей плоских фигур в прямоугольных и полярных координатах. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
  24. Лекция №24. Вычисление объема тела по площади поперечного сечения. Объем тела вращения.
  25. Лекция №25. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Частные производные. Производная сложной функции. Полная производная. Производные высших порядков. Градиент функции.
  26. Лекция №26. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие. Формула Тейлора.
  27. Лекция №27. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Типы дифференциальных уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах.
  28. Лекция №28. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, однородные и неоднородные. Структура общего решения неоднородного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.
  29. Лекция №29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
  30. Лекция №30. Системы дифференциальных уравнений. Решение системы дифференциальных уравнений методом исключения.

31. Лекция №31. 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.
32. Лекция №32. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница.
33. Лекция №33. Функциональные ряды. Область сходимости степенного ряда.
34. Лекция №34. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных периодических функций.
35. Лекция №35. Двойные интегралы и методы их вычисления.
36. Лекция №36. Геометрические приложения двойного интеграла
37. Лекция №37. Случайные события и их вероятности.  
Достоверное, невозможное и случайное события.  
Пространство элементарных событий. События. Операции над событиями. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Свойства вероятности. Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Статистическая вероятность.
38. Лекция №38. Теорема сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей произвольных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность наступления по крайней мере одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
39. Лекция № 39. Повторные независимые испытания.  
Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа.  
Предельная теорема Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
40. Лекция № 40. Дискретные случайные величины.  
Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Биномиальное распределение.  
Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.  
Начальные и центральные теоретические моменты.
41. Лекция № 41. Непрерывные случайные величины  
Определение непрерывной случайной величины. Плотность распределения вероятностей и ее свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Неравенство Чебышева.  
Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
42. Лекция № 42. Система двух случайных величин.  
Двумерная случайная величина. Закон распределения вероятностей двумерной дискретной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и  
ее свойства. Плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины и ее свойства. Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Коэффициент корреляции. Регрессия.
43. Лекция № 43. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.  
Предмет и задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.

Статистический закон распределения случайной величины. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Свойства. Точечные оценки параметров распределения. Свойства оценок. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Оценки математического ожидания и дисперсии по выборке.

44. Лекция №44. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Статистическая проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критерий проверки нулевой гипотезы. Критерий согласия Пирсона.
45. Лекция №45. Элементы теории корреляции. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Обработка результатов наблюдений по методу наименьших квадратов. Определение параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по выборке.

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

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