

Аннотация дисциплины Б.1.1.12 Дисциплина. Математика

Дисциплина "Математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Финансы и кредит" направления подготовки "38.03.01 Экономика".

Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 432/12 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-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач
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. Лекция №1. Введение в курс математики. Понятие матрицы. Квадратные матрицы. Определители 2-го и 3-го порядка. Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам первой строки. Определители n-го порядка. Основные свойства определителей.

Матрица, ее размер. Квадратная матрица, основные понятия (порядок, единичная матрица, невырожденная, треугольная). Равенство матриц, сложение матриц, свойства. Умножение матрицы на число, свойства. Произведение матриц, свойства. Обратная матрица, теорема существования, теорема единственности.

Система линейных уравнений, основные понятия. Правило Крамера, теорема Крамера. Условие существования нетривиального решения однородной системы. Матричная запись и решение в матричной форме систем линейных уравнений. Решение произвольных систем линейных уравнений методом Гаусса.

2. Лекция №2. Скалярные и векторные физические величины (скорость, ускорение). Векторы, основные понятия. Равенство векторов. Линейные операции с векторами, свойства. Орт вектора. Проекция точки, вектора на ось. Составляющая вектора. Свойства проекций.

Прямоугольная система координат. Координаты точки и вектора. Для векторов, заданных своими координатами: условие равенства, линейные операции, признак коллинеарности. Скалярное произведение, его свойства, запись в координатной форме, экономический смысл.

Предмет аналитической геометрии. Линии на плоскости и их уравнения. Две основные задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой с нормальным вектором и точкой. Общее уравнение прямой на плоскости и его частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их канонические уравнения. Исследование формы кривых второго порядка по каноническим уравнениям. Построение кривых.

Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору, через три данные точки. Общее уравнение плоскости, его частные случаи.

Прямая линия в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения

- прямой и плоскости, условия параллельности и перпендикулярности.
3. Лекция №3. Элементы теории множеств. Абсолютная величина действительного числа. Функции, способы их задания. Область определения. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие, их связь с бесконечно малыми. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Сложная функция и ее предел. Первый и второй замечательные пределы. Натуральный логарифм. Сравнение бесконечно малых функций. Свойства эквивалентных бесконечно малых. Порядок бесконечно малой функции. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке. Асимптотическое разложение для непрерывных функций в окрестности точки. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность обратной функции. Точки разрыва функции, их классификация. Определение асимптоты линии. Вертикальная асимптота графика функции. Наклонная асимптота графика функции, необходимое и достаточное условия ее существования. Производная функции, ее смысл в прикладных задачах. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функций. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Дифференцирование сложно-показательной функции. Дифференциал функции, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое условие. Достаточные условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость, вогнутость кривой. Достаточное условие выпуклости, вогнутости. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Общая схема исследования функций и построения графиков.
4. Лекция № 1. Функции нескольких переменных, область определения, геометрическое изображение. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Свойства функций непрерывных в ограниченной замкнутой области. Частные производные и дифференциалы. Линейная аппроксимация функции в окрестности точки. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Геометрический смысл частных производных. Полный дифференциал функции двух переменных и его геометрический смысл. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума, его геометрический смысл. Условный экстремум. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Метод наименьших квадратов.
5. Лекция №2. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Инвариантность вида интеграла от выбора аргумента. Основные методы интегрирования: разложения, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций. Примеры интегралов, не берущихся в элементарных функциях.
6. Лекция № 3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

Несобственные интегралы первого и второго рода. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.

7. Лекция №1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определения дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка. Формулировка теоремы о разрешимости и единственности задачи Коши. Частное и общее решения. Поле направлений. Изоклины. Методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка: с разделенными и разделяющимися переменными, однородных, линейных.
8. Лекция №2. Уравнение второго порядка. Частное и общее решения. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Лекция № 3. Числовая последовательность, ее предел. Сходимость числовой последовательности. Числовые ряды: сходимость, сумма. Примеры сходящихся и расходящихся рядов. Функциональные ряды, область сходимости, остаток ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Признак сравнения. Признак Даламбера. Признаки Коши. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопередающегося ряда. Знакопеременные ряды. Достаточное условие сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.

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

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