АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Автор: к.ф-м.н., доцент, доцент кафедры количественных методов в менеджменте ИБДА Миронов Владимир Львович

Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.03.02 Менеджмент, Международный менеджмент
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:
Целью изучения курса «Математика» является ознакомление студента с основными математическими понятиями, фундаментальными результатами и методами в математике, а также развитие необходимых навыков, которые позволят в дальнейшем самостоятельно разбираться в вопросах приложения математических методов к различным областям профессиональных знаний.

Содержание дисциплины

Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тема 1. Матрицы, системы линейных уравнений, определители

Понятие матрицы, операций над матрицами, обратная матрица, Алгоритм Гаусса приведения матрицы к ступенчатому виду и нахождения обратной матрицы. Понятия: системы линейных уравнений, решения системы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерии совместности и определённости систем линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Понятия определителей: 2-го, 3-го и n-го порядков. Свойства определителей. Методы вычисления определителей. Нахождения обратной матрицы с помощью определителей. Правило Крамера.

Понятия: модели Леонтьева межотраслевого баланса, матрицы прямых затрат, вектора валового продукта, вектора конечного продукта. Формулировка задачи о продуктивности модели Леонтьева, критерии продуктивности матрицы прямых затрат.

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

Понятие вектора на плоскости и в пространстве, линейные операции над векторами, свойства этих операций. Понятие базиса и координат вектора. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Скалярное произведений векторов, свойства скалярного произведения. Векторное произведение. Уравнения прямой на плоскости и плоскости в пространстве. Задачи нахождения: угла между прямыми, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости. Элементы теории кривых второго порядка.

Тема 3. n-мерные векторные пространства

Понятие n-мерного векторного пространства. Понятие базиса и ранга множества векторов n-мерного векторного пространства. Понятие подпространства и размерности подпространства. Метод построения фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений.

Евклидовы векторные пространства, нахождения ортонормированного базиса. Метод наименьших квадратов. Аппроксимация экспериментальных данных прямыми.

Нахождение собственных векторов и собственных значений матрицы, приведение матрицы к диагональному виду.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Функциональная зависимость и предел функции, непрерывность функции

Элементарные функции, графики элементарных функций. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, теоремы о бесконечно малых. Понятие предела функции, теоремы о пределах. Число Эйлера, приложения числа Эйлера к вычислению пределов. Понятие непрерывности функции в точке и на отрезке. Теоремы о непрерывных функциях. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке: теорема Вейерштрасса и теорема Коши.

Тема 5. Производная и дифференциал функции, приложения производной к исследованию функций

Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной, уравнение касательной. Основные формулы и правила вычисления производной. Правило Лопиталя. Понятие дифференциала функции, линеаризация функции. Применения дифференциала к приближённым вычислениям. Исследование функции на монотонность и наличие точек экстремума. Исследование функции на выпуклость и наличие точек перегиба. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты. Общая схема исследования функции и построения графиков, примеры.

Тема 6. Интегральное исчисление: неопределённый, определённый и несобственный интегралы

Понятие первообразной и неопределённого интеграла, свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы. Основные правила интегрирования: замена переменной, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям. Приёмы интегрирования для некоторых классов функций: рациональных дробей, функций с радикалами, тригонометрических функций. Примеры функций, не интегрируемых в элементарных функциях. Понятие определённого интеграла, свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница, приёмы вычисления определённых интегралов. Приложения определённого интеграла к вычислению площадей и объёмов. Понятие несобственного интеграла 1-го и 2-го рода. Признаки сходимости несобственных интегралов.

Тема 7. Функции нескольких переменных: предел, непрерывность, производные, экстремумы функции 2-х переменных

Понятие функции n-переменных. Предел и непрерывность функции 2-х переменных. Частные производные и дифференциал для функции 2-х переменных, производная по направлению, градиент. Понятие экстремума для функции 2-х переменных, достаточное условие экстремума. Понятие условного экстремума, метод множителей Лагранжа для нахождения условного экстремума. Задача нахождения наибольшего и наименьшего значения функции 2-х переменных в замкнутой и ограниченной области.

Тема 8. Комплексные числа

Понятие множества комплексных чисел, алгебраические операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Муавра и формула извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. Показательная форма комплексного числа, формула Эйлера для мнимой экспоненты.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Понятие дифференциального уравнения n-го порядка. Задача Коши, теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 10. Случайные события

Классическое и статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторики, применение комбинаторики к подсчёту вероятностей. Правило сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Биномиальные вероятности. Многоугольник распределения вероятностей. Наиболее вероятное число успехов. Асимптотические формулы для биномиальных вероятностей (формулы Лапласа и Пуассона).

Тема 11. Случайные величины, законы распределения случайных величин
Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Операции над случайными величинами. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, медиана. Свойства числовых характеристик. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения случайных величин: биномиальный закон распределения, закон распределения Пуассона, геометрическое распределение, нормальный закон распределения. Свойства нормального закона. Теорема Чебышёва. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

Тема 12. Выборочный метод, оценка параметров распределения
Понятия генеральной и выборочной совокупности объектов. Вариационный ряд, таблица частот, гистограмма. Числовые характеристики генеральной и выборочной совокупности: среднее, дисперсия, доля. Понятие статистической оценки неизвестного параметра распределения случайной величины, требования, предъявляемые к статистическим оценкам параметров. Интервальные оценки параметров. Доверительный интервал, доверительная вероятность, ошибка репрезентативности. Теорема об ошибке репрезентативности и следствия из неё.

Тема 13. Проверка статистических гипотез
Понятие статистической гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости и мощность статистического критерия. Общая схема проверки статистических гипотез. Схема проверки гипотезы о нормальном распределении случайной величины – критерий Пирсона.

Тема 14. Элементы корреляционного и регрессионного анализа
Понятие ковариации, коэффициента парной корреляции и его свойства, выборочная корреляция. Уравнение линейной регрессии.

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (1 семестр – 2 з.е., 2 семестр – 3 з.е., 3 семестр – 2 з.е)
Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:
Текущий контроль: активная работа на занятиях, контрольные работы.
Промежуточная аттестация: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен, 3 семестр – зачет с оценкой, все аттестационные испытания проводятся в письменной форме.

Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3600-1. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/FD221E5F-A6B9-41AC-952D-3AD7780A8F46
2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата : учебник и практикум / Н. Ш. Кремер ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 909 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3738-1. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EDF405ED-E895-42DE-9744-ED48C83187DC