

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06.01 Математика

Автор: к.п.н., доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Ключева И.А.

Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.05.01 Экономическая безопасность (Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)

Квалификация (степень) выпускника: экономист

Форма обучения: очная, заочная

Цель освоения дисциплины: сформировать компетенции в области применения математического инструментария для решения экономических задач профессиональной деятельности

План курса:

Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Основные сведения о матрицах. Классификация матриц. Операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, умножение матриц. Транспонирование матриц. Приложение в экономике. Понятие определителей второго и третьего порядков. Вычисление определителей различными способами.

Определение обратной матрицы. Условие существования обратной матрицы. Нахождение обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений. Системы линейных алгебраических уравнений. Система из m уравнений с n неизвестными ($m < n$). Однородные системы линейных уравнений. Приложение в экономике. Допустимые преобразования систем линейных уравнений. Множество решений системы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Использование обратной матрицы для нахождения решения системы линейных уравнений.

Тема 2. Элементы векторной алгебры.

Скалярные и векторные величины. Операции над векторами, заданными в координатной форме. Условия коллинеарности и ортогональности векторов. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Приложение в экономике.

Понятие n -мерного вектора и n -мерного векторного пространства. Определение вектора в n -мерном линейном пространстве. N -мерные векторы и линейные операции над ними: сложение, умножение на число.

Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное произведения.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии.

Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости: общее уравнение, уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две точки, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с нормальным вектором. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Плоскость в пространстве. Уравнения плоскости: общее уравнение, уравнение плоскости в отрезках, уравнение плоскости, проходящей через три точки, параметрические уравнения плоскости, уравнение плоскости с нормальным вектором. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Уравнение поверхности в пространстве.

Тема 4. Элементы линейного программирования.

Понятие о линейном программировании. Основные задачи линейного программирования: производственная и транспортная задачи.

Графический способ решения задач линейного программирования. Симплексный метод. Симплекс-таблицы.

Нахождение опорного плана транспортной задачи. Методы минимальной стоимости и северо-западного угла для построения опорного плана. Проверка опорного плана на оптимальность. Метод потенциалов. Улучшение опорного плана.

Тема 5. Элементы математического анализа (функции, пределы, непрерывность).

Элементы теории множеств. Множества; способы задания множеств; операции над множествами. Понятие функции. Способы задания функции. Классификация функций. Основные свойства функций. Окрестность точки. Основы теории пределов. Предел числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Свойства пределов последовательностей. Основные методы нахождения пределов.

Основные методы нахождения пределов. Применение первого и второго замечательного пределов для раскрытия неопределенностей различных типов.

Непрерывность функции в точке. Определение и классификация точек разрыва. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустранимые точки разрыва.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.

Приращение аргумента, приращение функции. Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций. Понятие о производных высших порядков. Производная сложной функции. Производная неявной функции. Применение производной для вычисления пределов (правило Лопиталя).

Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Исследование различных свойств функции с помощью производной. Нахождение асимптот графика функции. Построение графика функции по результатам проведенного исследования.

Понятие функции двух и нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции. Частные производные первого и второго порядков. Полный дифференциал функции нескольких переменных.

Понятие градиента и производной по направлению. Экстремум функции двух переменных.

Тема 7. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица стандартных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов.

Приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление объема тела вращения. Вычисление пройденного пути.

Тема 8. Комплексные числа.

Понятие о комплексных числах Понятие мнимой единицы. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами.

Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Решение уравнений.

Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.

Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в показательной форме.

Тема 9. Дифференциальные уравнения.

Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Общее и частное решения. Задача Коши.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Способы решения дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка: допускающие понижение порядка, линейные с постоянными коэффициентами.

Тема 10. Ряды.

Основные понятия и определения. Определение сходимости ряда. Основные свойства рядов.

Необходимый признак сходимости числового ряда и следствие из него. Гармонический ряд. Ряд геометрической прогрессии.

Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признаки Коши. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Определение функционального ряда. Область сходимости. Определение степенного ряда. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Исследование степенного ряда на сходимость.

Ряды Тейлора и Маклорена. Свойства сходящихся степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Формула и ряд Тейлора. Формула и ряд Маклорена. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение рядов в приближенных вычислениях.

Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины Б1.Б.06.1 «Математика» используются следующие формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
очная форма		
Тема 1	Элементы линейной алгебры.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 2	Элементы векторной алгебры.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 3	Элементы аналитической геометрии.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 4	Элементы линейного программирования.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 5	Элементы математического анализа (функции, пределы, непрерывность)	Устный опрос, контрольная работа
Тема 6	Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 7	Интегральное исчисление.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 8	Комплексные числа.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 9	Дифференциальные уравнения.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 10	Элементы математической логики.	Устный опрос, контрольная работа

заочная форма		
Тема 1	Элементы линейной алгебры.	Устный опрос
Тема 2	Векторная алгебра.	Устный опрос
Тема 3	Элементы аналитической геометрии.	Устный опрос
Тема 4	Элементы линейного программирования.	Устный опрос
Тема 5	Элементы математического анализа (функции, пределы, непрерывность)	Устный опрос
Тема 6	Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.	Устный опрос
Тема 7	Интегральное исчисление функций одной переменной.	Устный опрос
Тема 8	Комплексные числа.	Устный опрос
Тема 9	Дифференциальные уравнения.	Устный опрос
Тема 10	Ряды.	Устный опрос

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в форме устного опроса / экзамена в форме устного ответа на вопросы билета и решения указанных в нем заданий.

К сдаче экзамена по дисциплине допускаются студенты, получившие не меньше 60 баллов при текущей аттестации. При подготовке к экзамену студент внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы, и практические навыки, освоенные при решении задач в течение семестра.

Основная литература.

1. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / под ред. В. М. Гончаренко, В.Ю. Попова. – М.: Академия, 2014 г.
2. Михалев А. А., Сабитов И.Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие для вузов. – 252 с. – М.: Академия, 2013 г.
3. Высшая математика для экономических специальностей: учебник и практикум. / под ред. Н.Ш. Кремера – М.: Изд-во Юрайт, ИД Юрайт, 2011 г.
4. Кремер Н. Ш., Путко Б.А., Тришин И.М. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учеб.-справ. пособие. – Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2011 г.
5. Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. – М. – 411 с. – Изд. центр «Академия», 2012 г.