

# 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:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Методы текущего контроля успеваемости</b>
<b>очная форма</b>		
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 менее 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.