

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

**Автор:** к.ф.-м.н., доцент кафедры теории и систем отраслевого управления Миронов В.Л.

**Код и наименование направления подготовки, профиля:**

38.03.02 Менеджмент, «Производственный менеджмент»

**Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавр

**Цель освоения дисциплины:**

Приобрести способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

**План курса:**

### **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 произведение 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.

### **Тема 4. Функциональная зависимость и предел функции, непрерывность функции**

Область определения и область значений функции. Основные элементарные функции. Монотонные функции. Строгая и нестрогая монотонность. Периодические функции. Сложная функция. Обратная функция. Понятие предела функции на бесконечности и в точке. Свойства функций, имеющих предел. Предел суммы, произведения и частного функций. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва.

## **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.

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№	Наименование тем и/или разделов	Методы текущего контроля успеваемости
<b>Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b>		
1	Матрицы, системы линейных уравнений, определители	Самостоятельная

		работа
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Контрольная работа
3	n-мерные векторные пространства	Самостоятельная работа
<b>Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>		
4	Функциональная зависимость и предел функции, непрерывность функции	Контрольная работа
5	Производная и дифференциал функции, приложения производной к исследованию функций	Индивидуальная работа
6	Интегральное исчисление: неопределённый, определённый и несобственный интегралы	Контрольная работа
7	Функции нескольких переменных: предел, непрерывность, производные, экстремумы функции 2-х переменных	Контрольная работа
8	Комплексные числа	Самостоятельная работа
9	Дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа

По дисциплине учебным планом предусмотрены экзамены в письменной форме с решением контрольных задач.

#### **Основная литература:**

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071.html>
2. Миронов В.Л. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: методическое пособие по курсу «Высшая математика» (для менеджеров) / В.Л. Миронов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дело, 2008. — 191 с. — 978-5-7749-0521-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51283.html>