

# АННОТАЦИЯ АДАптиРОВАННОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ

## Б1.Б.08 Математика

*наименование дисциплин (модуля)/практики*

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

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (Региональное управление)

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Цель освоения дисциплины:** сформировать компетенции в области нахождения организационно-управленческих решений, оценки результатов и последствий принятого управленческого решения и готовности нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений, а также в области разработки проекта на основе оценки ресурсов и ограничений

**План курса:**

### **Тема 1. Матрицы. Определители.**

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.

### **Тема 2. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.**

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 3. $N$ -мерное линейное векторное пространство.**

Скалярные и векторные величины. Операции над векторами, заданными в координатной форме. Условия коллинеарности и ортогональности векторов. Деление отрезка в заданном отношении. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Приложение в экономике. Определение вектора в  $n$ -мерном линейном пространстве.  $N$ -мерные векторы и линейные операции над ними: сложение, умножение на число. Евклидово пространство. Линейные операторы и матрицы. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов. Квадратичные формы.

### **Тема 4. Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.**

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.

### **Тема 5. Замечательные пределы. Непрерывные функции.**

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. Правило Лопиталя.**

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).

#### **Тема 7. Приложения производной. Исследование функции.**

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.

#### **Тема 8. Неопределенный интеграл и методы его вычисления.**

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

#### **Тема 9. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.**

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов.

#### **Тема 10. Применение определенного интеграла.**

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

#### **Тема 11. Функции нескольких переменных.**

Определение функции двух и нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал функции нескольких переменных.

#### **Тема 12. Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.**

Основные понятия комбинаторики. Определение и формулы для подсчета перестановок, сочетаний, размещений без повторений и с повторениями. Опыт. Случайное событие. Достоверные, невозможные события. Элементарные и составные события. Действия над случайными событиями. Вероятность. Классическое определение вероятности.

#### **Тема 13. Основные теоремы теории вероятностей.**

Основные теоремы теории вероятностей. Сумма и произведение событий. Независимые события. Вероятность суммы и произведения событий для произвольных и несовместных событий.

Условная вероятность. Формула полной вероятности. Априорные и апостериорные вероятности. Формула Байеса.

#### **Тема 14. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.**

Схема независимых повторений опыта. Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. Следствия из интегральной теоремы Муавра-Лапласа.

### **Тема 15. Случайные величины и их характеристики.**

Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряды распределения, законы распределения. Характеристики: функция распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Характеристики дискретной случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.

### **Тема 16. Законы распределения случайных величин.**

Биномиальный закон распределения. Равномерный, показательный и нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».

### **Тема 17. Аналитическая геометрия на плоскости.**

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.

### **Тема 18. Аналитическая геометрия в пространстве.**

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.

### **Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В ходе реализации дисциплины Б1.Б.08 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
<b>Очная форма</b>		
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос
Тема 2	Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.	Устный опрос
Тема 3	$N$ -мерное линейное векторное пространство.	Устный опрос
Тема 4	Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.	Устный опрос
Тема 5	Замечательные пределы. Непрерывные функции.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 6	Дифференциальное исчисление. Правило Лопиталя.	Устный опрос
Тема 7	Приложения производной. Исследование функции.	Устный опрос
Тема 8	Неопределенный интеграл и методы его вычисления.	Устный опрос
Тема 9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 10	Применение определенного интеграла.	Устный опрос
Тема 11	Функции нескольких переменных.	Устный опрос
Тема 12	Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.	Устный опрос
Тема 13	Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос
Тема 14	Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 15	Случайные величины и их характеристики.	Устный опрос
Тема 16	Законы распределения случайных величин.	Устный опрос
Тема 17	Аналитическая геометрия на плоскости.	Устный опрос, контрольная работа
Тема 18	Аналитическая геометрия в пространстве.	Устный опрос
<b>Очно-заочная форма</b>		
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос

Тема 2	Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.	Устный опрос
Тема 3	$N$ -мерное линейное векторное пространство.	Устный опрос
Тема 4	Множества. Пределы последовательностей. Пределы функций.	Устный опрос
Тема 5	Замечательные пределы. Непрерывные функции.	Устный опрос
Тема 6	Дифференциальное исчисление. Правило Лопиталья.	Устный опрос
Тема 7	Приложения производной. Исследование функции.	Устный опрос
Тема 8	Неопределенный интеграл и методы его вычисления.	Устный опрос
Тема 9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	Устный опрос
Тема 10	Применение определенного интеграла.	Устный опрос
Тема 11	Функции нескольких переменных.	Устный опрос
Тема 12	Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятностей.	Устный опрос
Тема 13	Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос
Тема 14	Формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Устный опрос
Тема 15	Случайные величины и их характеристики.	Устный опрос
Тема 16	Законы распределения случайных величин.	Устный опрос
Тема 17	Аналитическая геометрия на плоскости.	Устный опрос
Тема 1	Матрицы. Определители.	Устный опрос

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в форме устного опроса по выбранному билету и решения указанной в нем задачи

К сдаче экзамена по дисциплине допускаются студенты, получившие не меньше 60 баллов при текущей аттестации. При подготовке к зачету 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. Павлюченко Ю.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учеб. и практикум для прикл. бакалавриата / под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – 237 с. М.: Юрайт, 2016 г.
2. Михалев А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учеб. пособие для вузов. – 252 с. – М.: Академия, 2013 г.
3. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / под ред. В. М. Гончаренко, В.Ю. Попова. – М.: КноРус, 2014 г.