

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**«Механика и математическое моделирование»,
«Информационные системы и технологии»,
«Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»,
«Материаловедение и технологии материалов»**

Дисциплина «Прикладные аспекты математики»

1. Линейная алгебра.

Матрицы и определители, их свойства. Минор и алгебраическое дополнение. Ранг матрицы. Решение матричных уравнений. Исследование и решение линейных систем уравнений. Метод Крамера. Решение однородных систем линейных уравнений.

2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.

Линейные операции над векторами. Разложение вектора по координатным осям. Направляющие косинусы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства. Уравнение прямой (общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках. Расстояние от точки до прямой. Уравнение кривых второго порядка (окружность, эллипс, гипербола).

3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Пределы функции. Нахождение пределов.

Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции, его аналитический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Дифференциальные теоремы для средних: теорема Ролля, теорема Лагранжа.

Исследование функций при помощи производных. Правила Лопиталья.

Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена

4. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Способы интегрирования- разложения, замены переменной, по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства. Вычисление определенных интегралов. Основные приложения определенного интеграла.

5. Функции двух переменных

Частные производные и дифференциалы. Полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы второго порядка.

Нахождение экстремумов функции двух переменных.

Уравнения касательной плоскости и нормали.

6. Числовые ряды.

Необходимый признак сходимости числового ряда. Критерий Коши. Сходимость и абсолютная сходимость. Знакопостоянные ряды, критерий сходимости. Признак сравнения. Признак Коши, Даламбера, интегральный признак Коши. Условная сходимость. Признак Лейбница. Признаки Дирихле и Абеля.

Функциональные ряды. Критерии и признаки равномерной сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.

Гармонический анализ. Периодические функции. Периодические процессы. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.

7. Дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные; линейные уравнения, уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения

второго порядка. Решение линейных уравнений второго порядка.

Фундаментальная система решений, определитель Вронского.

Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д.Т. Письменный. Конспект лекций по высшей математике. 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014
2. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. и др. Сборник задач по высшей математике , ч. 1.. Айрис-пресс, 2008
3. Лунгу К.Н., Норин В.П.. и др. Сборник задач по высшей математике , ч. 2.. Айрис-пресс, 2008
4. Греков Е.В. Математика (для фармацевтических и медицинских вузов) М. ГЭОТАР-Медиа, 2015