

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО КОНКУРСНОЙ ГРУППЕ «ФАКТ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ»  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

**МАТЕМАТИКА**

1. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций Ролля, Лагранжа и Коши.
2. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.
3. Исследование функции одного переменного с помощью производных: монотонность, экстремумы, выпуклость, перегибы.
4. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые условия и достаточные условия дифференцируемости.
5. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые условия, достаточные условия.
6. Условный экстремум функций нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа (необходимые условия экстремума).
7. Определённый интеграл. Свойства интеграла с переменным верхним пределом: непрерывность, дифференцируемость. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сравнения.
9. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса.
10. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Тейлора.
11. Криволинейные интегралы. Формула Грина.
12. Поверхностные интегралы. Формула Остроградского-Гаусса.
13. Тригонометрический ряд Фурье. Условия сходимости ряда Фурье в точке.
14. Различные способы задания прямой и плоскости. Углы между прямыми и плоскостями. Формулы расстояния от точки до прямой и плоскости.
15. Кривые второго порядка. Эллипс, парабола, гипербола и их свойства.
16. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы.
17. Линейное преобразование конечномерного пространства, его матрица. Собственные векторы и собственные значения, их свойства.
18. Квадратичные формы и их приведение к каноническому виду.
19. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Методы их решения.
20. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Метод вариации постоянных. Определитель Вронского, формула Лиувилля-Остроградского.
21. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
22. Вероятностное пространство. Независимые события. Теорема сложения. Условная вероятность. Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
23. Случайная величина и её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства.
24. Испытания Бернулли. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.
25. Регулярные функции комплексного переменного. Интегральная формула Коши. Функции, регулярные в кольце. Ряд Лорана.
26. Вычет в изолированной особой точке. Вычисление интегралов при помощи вычетов.
27. Задача Коши для уравнения колебаний струны и одномерного уравнения теплопроводности. Формулы Даламбера и Пуассона.
28. Задачи Дирихле и Неймана для уравнений Лапласа и Пуассона (двумерный и трёхмерный случаи).

## **Литература**

1. Л. Д. Кудрявцев. Краткий курс математического анализа.
2. С. М. Никольский. Курс математического анализа.
3. А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. Курс математического анализа.
4. Г. Н. Яковлев. Лекции по математическому анализу.
5. Г. Е. Иванов. Лекции по математическому анализу.
6. А. Е. Умнов. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.
7. В. И. Чехлов. Лекции по аналитической геометрии и линейной алгебре.
8. Д. В. Беклемишев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.
9. Л. С. Понтрягин. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
10. В. В. Степанов. Курс дифференциальных уравнений.
11. М. В. Федорюк. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
12. В. К. Захаров, Б. А. Севастьянов, В. П. Чистяков, Теория вероятностей.
13. В. П. Чистяков. Курс теории вероятностей.
14. Е. С. Половинкин. Курс лекций по теории функций комплексного переменного.
15. М. И. Шабунин, Ю. В. Сидоров. Теория функций комплексного переменного.
16. В. С. Владимиров. Уравнения математической физики.
17. В. П. Михайлов. Лекции по уравнениям математической физики.
18. В. М. Уроев. Уравнения математической физики.