

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ
ПО КОНКУРСНЫМ ГРУППАМ ЦЕНТРА «ПУСК» МФТИ**

Вступительное испытание проводится в письменной форме с использованием дистанционных технологий. Длительность вступительного испытания – 3 часа.

Экзаменационный вариант состоит из теоретических вопросов и практических заданий в соответствии с программой вступительного испытания. Теоретические вопросы и практические задания представлены в формате теста с выбором варианта ответа и вопросов с развернутым ответом.

Раздел 1. Высшая математика

1. Операции над матрицами.
2. Системы линейных уравнений.
3. Основы теории множеств.
4. Основы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики.

Раздел 2. Дискретная математика с элементами математической логики

1. Основные принципы математической логики.
2. Теория множеств.
3. Теория алгоритмов.
4. Формулы алгебры высказываний.
5. Методы минимизации алгебраических преобразований.
6. Основы языка и алгебры предикатов.
7. Основные принципы теории множеств.

Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятности и математическая статистика

1. Упорядоченные выборки (размещения).
2. Перестановки.
3. Неупорядоченные выборки (сочетания).
4. Понятие случайного события.
5. Вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики.
6. Геометрическая вероятность.
7. Алгебра событий.
8. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
9. Формула полной вероятности.
10. Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли.
11. Формула (теорема) Байеса.
12. Понятия случайной величины.
13. Дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
14. Законы распределения непрерывных случайных величин.
15. Центральная предельная теорема.
16. Выборочный метод математической статистики.
17. Характеристики выборки.

Раздел 4. Основы алгоритмизации и программирования

1. Свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции.
2. Эволюция языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.
3. Основные элементы языка, структура программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.
4. Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм.
5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов.
6. Инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

Литература:

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учеб. Для вузов 4-е изд. М. Наука. Физматлит, 1999.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Учеб. для вузов, 7-е изд. – М.: ФИЗ- М ТЛИТ, 2005.
3. Бесов О.В. Курс лекций по математическому анализу. Учебное пособие. Ч 1, 2. М.: МФТИ. 2004, 2005.
4. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ, т. 1, 2. Учеб. пособие для вузов: в 2-х т. – М.: ВШ, 1970.
5. Фихтенгольц Г.М. Основы дифференциального и интегрального исчисления, тт. 1-3. 8-е издание. – М.: ФИЗМ ТЛИТ, 2003.
6. Демидович Б.П.(редактор). Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. Издание шестое, стереотипное. – М.: Наука, 1968.
7. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1974.
8. Филипов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Интеграл-Пресс, 1998 г.
9. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. 8-е изд., испр. и доп. Учебник. – М.: «Едиториал УРСС», 2005.
10. Крамер Г. Математические методы статистики. – М.: Мир, 1975.
11. Боровков А.А . Теория вероятностей. Учебное пособие для вузов – 2-е издание (переработанное и дополненное), – Москва: «Наука», 1986.
12. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. Учебное пособие для вузов – 2-е издание (переработанное и дополненное). – Москва: «Наука», 1986. – 384 с.
13. Боровков А.А. Математическая статистика. – М.: ФИЗМ ТЛИТ, 2007.
14. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику. – М.: Издательство ЛКИ. 2010.
15. Прасолов В.В. Задачи и теоремы линейной алгебры. – М.: Наука, 1996. — 304 с.
16. Линейная алгебра: <https://www.coursera.org/learn/algebra-lineynaya>

Учебники и учебные пособия МФТИ:

1. Математика для поступающих в магистратуру МФТИ (курс онлайн-лекций).
2. Балашов М.В. Добавление к лекциям по математическому анализу. 1 семестр.
3. Балашов М.В. Добавление к лекциям по математическому анализу. 2 семестр.
4. Балашов М.В. Добавление к лекциям по математическому анализу. 4 семестр.

5. Балашов М.В., Иванов Г.Е., Петрович А.Ю., Петухова Н.Ю., Шабунин М.И. Методическое пособие по решению задач государственного квалификационного экзамена. Часть 1.
6. Балашов М.В., Иванов Г.Е., Петрович А.Ю., Петухова Н.Ю., Шабунин М.И. Методическое пособие по решению задач государственного квалификационного экзамена. Часть 2.
7. Беклемишева Л.А. Вопросы к лекциям по аналитической геометрии и линейной алгебре.
8. Бесов О.В. Лекции по математическому анализу.
9. Бишаев А.М. Дифференциальные уравнения. Лекция 24, 26, 28, 30.
10. Бишаев А.М., Диесперов В.Н. Продолжаемые и непродолжаемые дифференциальные уравнения первого порядка.
11. Бурцев А.А. Методы решения экзаменационных задач по матанализу.
12. Бурцев А.А. Элементы математической кибернетики и дискретной математики.
13. Бурцев А.А. Приложение к учебному пособию «Элементы математической кибернетики и дискретной математики».
14. Бурцев А.А. Консультация по курсу «Многомерный анализ, интегралы и ряды». Часть 1.
15. Бурцев А.А. Консультация по курсу «Многомерный анализ, интегралы и ряды». Часть 2.
16. Власов В.В., Коновалов С.П., Курочкин С.В. Задачник по функциональному анализу.
17. Горяйнов В.В., Половинкин Е.С. Лекции по теории функций комплексного переменного.
18. Горяйнов В.В. Лекции по теории вероятностей.
19. Дымарский Я.М. Лекции по математическому анализу 1.
20. Дымарский Я.М. Лекции по математическому анализу 2.
21. Дымарский Я.М. Лекции по математическому анализу 3.
22. Дымарский Я.М. Лекции по математическому анализу 4.
23. Ершов А.В. Лекции по линейной алгебре.
24. Зубов В.И. Функции Бесселя.
25. Иванов Г.Е. Лекции по математическому анализу, ЛФИ. Часть 1.
26. Иванов Г.Е. Лекции по математическому анализу, ЛФИ. Часть 2
27. Иванов Г.Е. Лекции по математическому анализу. Часть 1.
28. Иванов Г.Е. Лекции по математическому анализу. Часть 2.
29. Ипатов В.М., Пыркова О.А., Седов В.Н. Дифференциальные уравнения. Методы решений.
30. Коваленко Л.И. Рациональные методы решения задач по мат. анализу.
31. Кожевников П.А. Введение в линейную алгебру.
32. Кожевников П.А. Векторная алгебра, прямые и плоскости.
33. Кожевников П.А. Матрицы и системы линейных уравнений.
34. Константинов Р.В. Лекции по функциональному анализу.
35. Константинов Р.В. Функции Грина линейного дифференциального оператора.
36. Куликов А.В. Основы математической теории финансов.
37. Лукашов А.Л. Лекции по математическому анализу.
38. Петрович А.Ю. Предел, непрерывность и дифференцируемость функций нескольких переменных.
39. Сакбаев В.Ж. Введение в матанализ. Часть I.
40. Тер-Крикоров А.М. Матричные функции и линейные дифференциальные уравнения.
41. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.
42. Умнов А.Е., Умнов Е.А. Основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

43. Широков М.Е. О некоторых понятиях теории вероятностей.
44. Яковлев Г.Н. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Задачи и упражнения.
45. Яковлев Г.Н. Функциональные пространства.