



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА — Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Система менеджмента качества обучения

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
приёмной комиссии,
Проректор

И.Е. Рогов

«20» января 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ВЫСЕЙ МАТЕМАТИКЕ (ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ
НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ)**

Программа

СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.482-26



Москва 2026

1. Цель вступительного испытания

Целью вступительного испытания по высшей математике является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам магистратуры, дисциплины высшая математика в объеме программы высшего образования (бакалавриат).

2. Форма и продолжительность проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по высшей математике проводится в форме письменного экзамена.

Продолжительность вступительного испытания по высшей математике составляет 2 (два) астрономических часа (120 минут).

3. Критерии оценивания

Билет вступительного испытания по высшей математике включает в себя 5 заданий.

Задания 1–3 оцениваются по представленному ответу исходя из максимального количества 15 баллов за каждое задание. Задания 4-5 оцениваются на основании полного и корректного решения со всеми необходимыми обоснованиями. Суммарный максимальный балл за выполнение заданий 4-5 составляет 55 баллов. Распределение баллов по заданиям 4-5 указывается в экзаменационном билете и учитывается при итоговом оценивании.

Максимальный балл по каждому заданию выставляется при условии предоставления полного и правильного решения, соответствующего установленным критериям оценивания. В случае частичного выполнения задания отдельные фрагменты корректного решения могут быть оценены проверяющим на промежуточное количество баллов в зависимости от степени общего прогресса решения задачи и его логической связанности. Общая сумма за все задания составляет 100 баллов.

4. Перечень принадлежностей

Экзаменуемый должен иметь при себе ручку и, в случае необходимости, линейку и карандаш для чертежей и рисунков.

Экзаменуемый имеет право иметь при себе средства гигиены (влажные салфетки, асептический гель и т.д.), бутылку с водой или соком, шоколад и лекарства в случае необходимости их применения в течение срока проведения вступительного испытания.

Экзаменуемому категорически запрещается иметь на рабочем месте любые электронные, вычислительные, компьютерные и телекоммуникационные устройства (калькуляторы, мобильные телефоны, смартфоны, ноутбуки, планшеты, умные часы и т.п.), а также иные технические средства, предназначенные для хранения, обработки, получения или передачи информации, независимо от факта их использования.

5. Содержание разделов вступительного испытания

Содержание вступительного испытания по высшей математике определяется обязательной частью Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (уровня бакалавриата).

I. Алгебра и геометрия

Определители. Разложение определителя по строке и столбцу. Алгебра матриц.

Геометрические векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.

Линии на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.

Комплексные числа. Многочлены и их корни.

Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов в линейном пространстве. Размерность и базис линейного

РТУ МИРЭА Программа вступительного испытания по высшей математике	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.482-26	стр.3 из 7
---	---	------------

пространства. Переход от одного базиса линейного пространства к другому. Линейные подпространства в линейном пространстве. Линейные оболочки системы векторов.

Ранг матрицы.

Линейные операторы и их матрицы. Действия с линейными операторами и их матрицами. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. Ядро линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора. Линейные операторы простого типа.

Билинейные и квадратичные функции в линейном пространстве. Матрица квадратичной функции. Квадратичные формы. Закон изменения матрицы квадратичной функции. Приведение квадратичной формы к каноническому и нормальному виду. Знакоопределённые квадратичные функции. Критерий Сильвестра.

Евклидово пространство. Матрица Грама. Неравенство Коши-Буняковского. Ортонормированный базис. Метод ортогонализации базиса. Ортогональные операторы в евклидовом пространстве. Ортогональные матрицы. Симметричный линейный оператор в евклидовом пространстве. Построение ортонормированного базиса из собственных векторов симметричного оператора.

II. Математический анализ

Предел последовательности. Принцип вложенных отрезков. Предел функции и непрерывность. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Асимптоты. Два замечательных предела. Основные эквивалентности.

Исследование функции по непрерывности.

Производная и дифференциал. Свойства дифференцируемых функций. Формула Тейлора. Дифференциальное исследование функции, теоремы о среднем.

Кривые на плоскости. Исследование функций и построения графиков.

Вектор-функция скалярного аргумента. Функции нескольких переменных. Дифференцируемая функция нескольких переменных. Исследование функции нескольких переменных на экстремум.

Неопределённый интеграл. Интегрирование некоторых классов функций. Определённый интеграл. Свойства определённого интеграла и теорема Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла.

Двойной интеграл. Замена переменных в двойном интеграле. Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле.

Скалярные и векторные поля. Криволинейные интегралы. Интеграл по площади поверхности. Поток векторного поля. Теорема Остроградского и теорема Стокса. Потенциальное векторное поле.

Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. Положительные ряды. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды.

Функциональные ряды. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложение функций в ряд Тейлора.

Ортогональные системы функций. Сходимость в среднем. Тригонометрический ряд Фурье. Интеграл Фурье.

Комплексные функции. Аналитические функции. Комплексные интегралы. Интегральная формула Коши. Разложение функции, аналитической в кольце, в ряд Лорана. Изолированные особые точки.

Вычеты. Вычет в бесконечности. Основная теорема о вычетах. Вычисление контурных интегралов. Лемма Жордана.

III. Дифференциальные уравнения

Составление дифференциальных уравнений. Уравнения 1-го порядка. Методика интегрирования уравнения 1-го порядка. Дифференциальные

уравнения высших порядков, сводящиеся к дифференциальным уравнениям первого порядка.

Однородные линейные уравнения. Неоднородные линейные уравнения.

Преобразование Лапласа. Операторный метод решения линейных дифференциальных уравнений

Методы решения систем дифференциальных уравнений. Линейные системы. Точки покоя.

IV. Теория вероятности и математическая статистика

Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Задача о выборке. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече.

Алгебра событий. Формулы сложения и умножения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Пуассоновский предел. Локальная теорема Муавра-Лапласа.

Случайная величина. Дискретные случайные величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Производящие функции. Непрерывные случайные величины, плотность распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Стандартное нормальное распределение. Функция Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Случайные векторы и совместные распределения. Вероятность попадания в область. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Функции случайных величин и их распределения.

Характеристические функции.

РТУ МИРЭА Программа вступительного испытания по высшей математике	Система менеджмента качества обучения Программа СМКО МИРЭА 8.5.1/03.Пр.482-26	стр.6 из 7
---	---	------------

Рекомендуемая литература

1. Краснов и др. Вся высшая математика. т. 1-5, М. URSS, 2020 г.
2. Борец А. С., Касаткин Г. В., Сазонов А. И. Алгебра и геометрия 1 семестр М. РТУ МИРЭА, 2023 г.
3. Борец А. С., Сазонов А. И. Алгебра и геометрия 2 семестр М. РТУ МИРЭА, 2024 г.
4. Аксененкова И. М., Малыгина О. А., Шухов А. Г., Чекалкин Н. С., Ряды. Интеграл Фурье и преобразования Фурье. Применения. М. URSS, 2020 г.
5. Аксененкова И. М., Игониная Т. Р., Малыгина О. А., Татаринцев А. В., Чекалкин Н. С. Теория функций комплексного переменного М. РТУ МИРЭА, 2019 г.
6. Аксененкова И. М., Игониная Т. Р., Кузнецова Е. Ю., Малыгина О. А., Евсеева О. А., Чекалкин Н. С. Математический анализ 1 семестр, М. РТУ МИРЭА, 2019 г.
7. Аксененкова И. М., Игониная Т. Р., Малыгина О. А., Гущина Е. Н., Руденская И. Н., Пронина Е. В., Чекалкин Н. С., Шухов А. Г., Математический анализ 2 семестр, М. РТУ МИРЭА, 2019 г.

Председатель экзаменационной
комиссии по высшей математике

А.И. Сазонов