

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора
Дата подписания: 11.09.2026 16:59:14
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»

Высшая школа кибертехнологий, математики и статистики (факультет)

Кафедра высшей математики

Бакалавриат и Специалитет

Программа вступительного испытания
«Высшая математика»

Москва 2026

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Настоящая программа вступительного испытания (ВИ) по «Высшей математике» составлена на основе:

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.05.2012 N 413 (ред. от 12.02.2025) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.03.2004 N 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования";

II. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Тема 1. Арифметика, алгебра

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
3. Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.
4. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
5. Степень с натуральным и рациональным показателем.
6. Логарифмы, их свойства.
7. Уравнение. Корни уравнения. Решение уравнений.
8. Неравенства. Множество решений неравенства. Метод интервалов.
9. Системы уравнений и неравенств.
10. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
11. Геометрическое изображение комплексного числа.
12. Модуль и аргументы комплексного числа.

Тема 2. Элементы математического анализа и теории дифференциальных уравнений

1. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. Функция обратная данной.
2. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

3. Достаточное условие возрастания, убывания функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Теорема Ферма. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
4. Определение и основные свойства функций:
 - линейной $y = ax + b$;
 - квадратичной $y = ax^2 + bx + c$;
 - степенной $y = ax^n$, $y = \frac{a}{x}$;
 - показательной $y = a^x$;
 - логарифмической $y = \log_a x$;
 - тригонометрических функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;
 - арифметического корня $y = \sqrt[n]{x}$ ($n \in N$);
 - функции $y = |x|$.
5. Понятие сложной функции.
6. Предел функции.
7. Бесконечно малые функции.
8. Производная функции.
9. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.
10. Основные правила дифференцирования.
11. Производные и дифференциалы высших порядков.
12. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций.
13. Частные производные функции нескольких переменных.
14. Выпуклость функции. Точки перегиба.
15. Частные производные высших порядков.
16. Экстремумы функции двух переменных.
17. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Его свойства.
18. Основные способы интегрирования.
19. Определенный интеграл.
20. Формула Ньютона-Лейбница.
21. Основные свойства определенного интеграла.
22. Несобственный интеграл.
23. Сходимость несобственных интегралов.

24. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 3. Элементы линейной алгебры и линейного программирования

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определитель матрицы.
3. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
4. Правило Крамера.
5. Обратная матрица.
6. Общая задача линейного программирования.
7. Матричная форма записи задачи линейного программирования.

III. СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме тестирования, в которое входят вопросы по всем или по части тем обозначенных в разделе II.

Тестирование состоит из 21 задания, на выполнение которых отводится до 135 минут. Задания подразделяются на 3 уровня сложности:

- вопросы группы А – представлены 10 заданиями, одно задание оценивается в 3 балла, всего 30 баллов;
- вопросы группы Б – представлены 6 заданиями, одно задание оценивается в 5 баллов, всего 30 баллов;
- вопросы группы В – представлены 5 заданиями, одно задание оценивается в 8 баллов, всего 40 баллов.

Группа А (Базовый уровень, задания 1-10): проверка знания понятийно-категориального аппарата, основных определений, классификаций и принципов, предусмотренных программой вступительных испытаний:

- формат: задания закрытого типа (с выбором одного верного ответа из предложенного списка).
- от поступающего ожидается: знать корректные формулировки, отличать верные утверждения от ложных, воспроизводить изученный материал по памяти, соотносить термины и их значения.

Группа Б (Средний уровень, задания 11-16): оценка способности применять теоретические знания в стандартных учебных ситуациях. Проверка владения типовыми алгоритмами.

- формат: расчетные задачи в 1-2 действия или задания, требующие анализа условия и применения стандартной формул (методик). Один верный ответ в предложенном списке.
- от поступающего ожидается: проанализировать условие задачи, идентифицировать тип ситуации, выбрать корректный алгоритм решения или формулу, провести типовой расчет, правильно интерпретировать и записать полученный результат.

Группа В (Повышенный уровень сложности, задания 17-21): определение сформированности умений и навыков решения комплексных задач.

- формат: комплексные задачи, требующие применения знаний из разных разделов программы, либо задачи, поставленные в нестандартной формулировке, где от абитуриента требуется самостоятельное построение логической цепочки рассуждений, задачи содержащие избыточные данные. Один верный ответ в предложенном списке.
- от поступающего ожидается: определить стратегию решения, выявить скрытые зависимости между данными, построить логически обоснованную цепочку шагов (рассуждений), выполнить сложные вычисления, проанализировать возможность существования нескольких решений или проверить результат на достоверность.

IV. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов П.В. Алгебра и начала анализа. – Мнемозина, 2008
2. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – МЦНМО, 2024
3. Попов Ю.А. Золотарева Н.Д. и др. Алгебра. Базовый курс с решениями и указаниями. - Бином. Лаборатория знаний, 2016
4. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. Образования. Издательский центр «Академия», 2020
5. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО, Юрайт, 2021
6. Дмитриева М.В., Савинов Ю.Г. Математика для поступающих в вузы на базе СПО, часть 2, математика для экономики гуманитарного профиля, 2022
7. Шабунин М.И. Математика. Пособие для поступающих в вузы. Лаборатория знаний, 2022