

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра Информатики и математики

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

 Т. В. Анисимова

« 20 » 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

по направлениям подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии (очная форма обучения)

Москва 2025

Составители программы:

кандидат физико-математических наук, доцент Басистов Алексей Анатольевич, профессор кафедры информатики и математики,

доктор физико-математических наук, доцент Киселев Денис Дмитриевич, профессор кафедры информатики и математики

Рецензент:

кандидат физико-математических наук, Руденко Татьяна Владимировна, доцент кафедры информатики и математики.

Пояснительная записка

Вступительные испытания по математике проводятся для отдельных категорий, поступающих в бакалавриат ФГБОУ ВО «ВАВТ Минэкономразвития России». Образовательный уровень поступающего, сдающего внутренний вступительный экзамен в ВАВТ, должен соответствовать уровню выпускника, выполнившего программу средней общеобразовательной школы Российской Федерации.

Программа вступительного испытания по математике в бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования. Прием в бакалавриат осуществляется на конкурсной основе. Программа вступительного испытания регламентирует цель, содержание и порядок проведения вступительного испытания.

Цель вступительного испытания – установить уровень соответствия знаний, умений и навыков абитуриентов по математике требованиям по данной дисциплине, предъявляемым к поступающим в высшие учебные заведения.

Формат вступительного испытания

Экзамен проводится в письменной форме. В случае, если актами высших должностных лиц субъекта Российской Федерации (руководителей высших исполнительных органов государственной власти субъекта Российской Федерации), введены ограничения, запреты на очное взаимодействие с поступающими, вступительные испытания проводятся с применением дистанционных технологий.

На написание экзамена отводится 180 минут.

Экзамен состоит из 10 задач.

Программа вступительного испытания

№	Тема	Содержание темы
1	Числа, корни и степени	Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.
2	Основы тригонометрии	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.
3	Логарифмы	Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы. Понятие о числе e .
4	Преобразование выражений	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, операции возведения в степень, корни натуральных степеней. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль числа.
5	Уравнения	Квадратные уравнения, рациональные уравнения,

		иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения. Равносильность уравнений и систем уравнений. Системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений с двумя неизвестными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных практических задач (текстовые задачи), учет реальных ограничений, интерпретация результатов.
6	Неравенства	Квадратные неравенства, рациональные неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств с двумя переменными. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и систем неравенств с двумя переменными.
7	Определение и график функции	Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях (текстовые задачи). Обратная функция и ее график. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.
8	Элементарное исследование функций	Монотонность функции, промежутки возрастания и убывания. Четность, нечетность, периодичность функции. Ограниченность функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.
9	Основные элементарные функции	Линейная функция и ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональность, и ее график. Квадратичная функция и ее график. Дробно-линейная функция и ее график. Степенная функция с натуральным показателем и ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, логарифмическая функция и их графики.
10	Планиметрия	Треугольник, параллелограмм, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник, сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная и описанная окружности правильных многоугольников. Величина угла: градусная и радианная мера. Соответствие радианной меры и длины дуги окружности. Периметр и площадь треугольника. Периметр многоугольника. Площадь круга, сектора, параллелограмма, трапеции. Теоремы синусов и косинусов. Формула Герона.

11	Координаты и векторы	Декартовы координаты на плоскости. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Вектора: сложение, умножения на число, длина вектора. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами. Коллинеарные вектора, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
----	----------------------	---

Критерии оценивания

Каждая из задач письменного экзамена оценивается из 10 баллов. Суммарный максимальный балл за экзамен составляет 100 баллов.

Оценка в 10 баллов ставится в случае, если абитуриентом получен правильный ответ с полным обоснованием.

Оценка в 9 баллов ставится в случае, если абитуриентом приведено полное обоснование решения, но допущена арифметическая ошибка в написании ответа.

Оценка в 8 баллов ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены незначительные неточности.

Оценка в 7 баллов ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены незначительные неточности, которые могли повлиять на ответ, но не повлияли.

Оценка в 6 баллов ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены ошибки, которые повлияли на 1/3 часть ответа.

Оценка в 5 баллов ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены ошибки, повлиявшие на 2/3 части ответа.

Оценка в 4 балла ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены значительные ошибки, но идея решения в целом верная.

Оценка в 3 балла ставится в случае, если абитуриентом при обосновании решения были допущены значительные ошибки, идея решения не могла привести к верному ответу.

Оценка в 2 балла ставится в случае, если абитуриентом были приведены лишь зачатки обоснования решения.

Оценка в 1 балл ставится в случае, если абитуриент привел лишь начальные зачатки обоснования решения и при этом были допущены ошибки.

Оценка в 0 баллов ставится в прочих случаях.

Основная литература

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. М. «Мнемозина», 2014.
2. Мордкович А.Г., Семенов П. В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень) 11 класс. М. «Мнемозина», 2010.
3. Погорелов А.В. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10-11 класс. М. Просвещение, 2010.

Дополнительная литература

1. Сергеев И.Н. Математика. Задачи с ответами и решениями. М., КДУ, 2013
2. Ткачук В.В. Математика абитуриенту. М., МЦНМО, 2017.

Пример экзаменационного варианта

ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ МАТЕМАТИКА

Демонстрационный вариант

1. Найдите в явном виде натуральное число, заданное выражением

$$\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} \cdot (8 + 4\sqrt{3}).$$

2. Найдите все положительные числа x , удовлетворяющие неравенству

$$x^{3x+7} > x^{12}.$$

3. Решите уравнение

$$\sqrt{|2x - 4| - x} = \sqrt{5 - |2x + 2|}.$$

4. Решите уравнение

$$2 \cos^2 x + 3 \sin 2x = 4 + 3 \cos 2x.$$

5. Решите неравенство

$$\log_{1-\log_3 x}(1 + \log_x^2 3) \leq 1.$$

6. Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H . Найдите BC , если $AH = 8\sqrt{3}$, а $\angle BAC = 60^\circ$.

7. Найдите все корни уравнения

$$\left(\frac{1}{81}\right)^{\cos x} = 9^{2 \sin 2x},$$

принадлежащие отрезку $[-2\pi, -\pi/2]$.

8. Команда школьников, состоящая из девочек и мальчиков, участвовала в командных соревнованиях по шахматам. Мальчики из этой команды сыграли в совокупности 60 партий, а девочки – 40. Из всех сыгранных мальчиками партий мальчики выиграли 45% партий, а из всех сыгранных девочками партий девочки проиграли 50% партий. Мальчики проиграли на 7 партий больше, чем девочки сыгралиничью. За победу в одной партии дается 1 очко, за ничью – 0.5 очка, за поражение – 0 очков; школьники одной и той же команды друг с другом не играют. Определите, сколько очков завоевано мальчиками этой команды, если вся команда набрала 52 очка.

9. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3 \cdot 9^{-x} - 28 \cdot 3^{-x} + 9 \leq 0, \\ \log_{x^2}(x+1)^2 \leq 1. \end{cases}$$

10. Найдите все решения уравнения

$$\log_7(2 \cos^2 x + 3 \cos x - 1) = 0,$$

принадлежащие отрезку $[-7\pi/2, -2\pi]$.