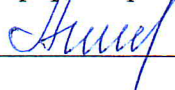


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Кафедра информатики и математики


«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

 Т.В. Анисимова

«20» ноября 2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ

Обсуждена и рекомендована
к использованию на заседании кафедры
Протокол от 26 декабря 2025 г.
Заведующий кафедрой  Киселев Д.Д.

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, старший преподаватель кафедры информатики и математики.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
2. Формат вступительного испытания	4
3. Содержание вступительного испытания	4-6
4. Критерии оценивания вступительного испытания	6-7
5. Литература	7-8
6. Образец заданий	9-10

Общая характеристика программы

Вступительные испытания по математике проводятся для отдельных категорий, поступающих на программы бакалавриата и специалитета ФГБОУ ВО «ВВАТ Минэкономразвития России». Образовательный уровень поступающего должен соответствовать уровню выпускника, освоившего программу средней общеобразовательной школы Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Программа вступительного испытания регламентирует цель, содержание и порядок проведения вступительного испытания.

Цель вступительного испытания – установить уровень соответствия знаний, умений и навыков абитуриентов по французскому языку требованиям по данной дисциплине, предъявляемым к поступающим в высшие учебные заведения, а также выявить степень готовности абитуриента к продолжению изучения иностранного языка и усвоению образовательной программы.

Формат вступительного испытания

Правилами приема определена очная форма проведения вступительных испытаний.

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

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

Продолжительность вступительного испытания составляет 180 минут.

Задание состоит из 10 задач.

Содержание 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

Максимальное количество баллов за вступительное испытание: 100 баллов.

Академией установлено базовое минимальное количество баллов, необходимое для успешного прохождения вступительного испытания и получения возможности участвовать в конкурсе на поступление – 50.

Для направления подготовки 38.03.01 Экономика, программ «Управление финансами во внешнеэкономической деятельности» и «Международное сотрудничество с Китаем», направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, программы «Международный менеджмент с углубленным изучением восточных языков», направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция, программы «Международное экономическое право» установлено повышенное минимальное количество баллов, необходимое для успешного прохождения вступительного испытания и получения возможности участвовать в конкурсе - 60

За каждую задачу можно получить максимум 10 баллов.

Оценка в 10 баллов ставится в случае, если: приведено полное и строгое обоснование, все шаги корректны, логичны и последовательны, ответ правильный и корректно записан.

Оценка в 9 баллов ставится в случае, если: ход решения полностью верен и обоснован; все преобразования, рассуждения, вычисления в теле решения правильные; ошибка допущена только на последнем шаге при записи окончательного ответа (описка, потеря/добавление знака, неверное копирование числа из промежуточного верного результата).

Оценка в 8 баллов ставится в случае, если: решение полное и в целом верное; допущена незначительная ошибка или неточность в промежуточных рассуждениях или вычислениях, которая не была использована в дальнейшем и не повлияла на получение

правильного окончательного ответа; или пропущен очевидный, не требующий глубокого объяснения шаг.

Оценка в 7 баллов ставится в случае, если: в ходе решения допущена явная ошибка (логическая или вычислительная), которая могла бы привести к неверному ответу; однако абитуриент в рамках своего решения далее эту ошибку обнаружил и исправил (например, проверив решение, подставив ответ, найдя противоречие), и в итоге получил правильный ответ; либо ошибка была в альтернативном случае, который был отброшен.

Оценка в 6 баллов ставится в случае, если: верно выполнена и обоснована существенная часть решения (более половины ключевых шагов), но допущена одна значительная ошибка (или несколько взаимосвязанных), которая привела к частично неверному, но осмысленному ответу; или в задаче, предполагающей несколько пунктов/случаев, полностью и верно решена только часть из них.

Оценка в 5 баллов ставится в случае, если: идея решения принципиально верна и ясно обозначена, выбран правильный метод, однако в реализации допущены грубые ошибки (неправильное применение формулы, теоремы, серьезная логическая ошибка в середине решения), которые привели к полностью или почти полностью неверному ответу; или решение корректно доведено только до середины.

Оценка в 4 балла ставится в случае, если: абитуриент продемонстрировал понимание общей схемы решения, но не смог корректно ее применить; решение содержит серьезные пробелы в логике или неверные утверждения, делающие дальнейший ход необоснованным.

Оценка в 3 балла ставится в случае, если: приведены лишь отдельные верные формулы, преобразования или утверждения, но общий ход мысли неверен или не соответствует условию задачи, такие верные фрагменты не продвигают решение к цели.

Оценка в 2 балла ставится в случае, если: есть попытка проанализировать условие, записаны 1-2 начальных шага, которые, однако, являются неверными или бессмысленными в контексте задачи.

Оценка в 1 балл ставится в случае, если: приведены лишь общие слова или формулы, напрямую следующие из условия, без какой-либо попытки их применения; или есть шаги из критерия на 2 балла, но среди них допущена грубая ошибка даже на этом элементарном уровне.

Оценка в 0 баллов ставится в прочих случаях.

Литература

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.

Образец заданий

Задание 1.

Вычислите значение функции $x^2 - 0.625x - \frac{1}{8}$ в точке $x = \frac{4}{5}$.

Задание 2.

Решите уравнение $(\sin x + \cos x)^2 = 1$.

Задание 3.

Решите уравнение $||x - 3| - 2x|^3 = (7 - |x + 2|)^3$.

Задание 4.

Решите уравнение $\log_2(3x - 4) = \log_4(2 - x)$.

Задание 5.

Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{5x + 3} - 1}{\sqrt{3x + 2} - 1} > 1$$

Задание 6.

Нужно перевезти по железной дороге 20 больших и 250 малых контейнеров. Один вагон вмещает 30 малых контейнеров, вес каждого из которых составляет 2 тонны. Большой контейнер занимает место 9 малых и весит 30 тонн. Грузоподъемность вагона – 80 тонн. Найдите минимальное число вагонов, необходимое для перевозки всех контейнеров.

Задание 7.

Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = \frac{9^x}{4^x - 6^x + 9^x}$$

и все точки x , в которых это значение достигается.

Задание 8.

Антикварный магазин приобрел 2 гравюры одинаковой стоимости и картину, общая сумма покупки составила 40000 рублей. Прибыль с продажи всех трех предметов составила 30 %. Сколько рублей магазин заплатил за каждый предмет, если прибыль с первой гравюры составила 15 %, со второй гравюры – 25 %, с картины – 40 %.

Задание 9.

В школьной газете сообщается, что процент учеников некоторого класса, повысивших во втором полугодии успеваемость, заключен в пределах от 2.9 % до 3.1 %. Определите минимально возможное число учеников в таком классе.

Задание 10.

Вклад, находящийся в банке с начала года, возрастает к концу года на определенный процент (свой для каждого банка). В начале года $\frac{5}{6}$ некоторой суммы положили в первый

банк, а оставшуюся часть – во второй. К концу года сумма этих вкладов стала равна 670 у.е., к концу следующего года – 749 у.е. Если бы первоначально $\frac{5}{6}$ исходной суммы положили во второй банк, а оставшуюся часть – в первый, то по истечении одного года сумма вкладов стала бы равной 710 у.е. Определите величину вклада через два года, если все деньги положены в первый банк.