

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

**Программа вступительного испытания
по математике
(в ред. от 14.04.2026)**

Специальность: **38.05.01 Экономическая безопасность.**

Специализации образовательной программы:

**Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности, Управление рисками
государства и бизнеса в цифровых экосистемах**

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) образовательной программы:

Прикладная информатика в юриспруденции

Направление подготовки: **40.03.01 Юриспруденция**

Направленность (профиль) образовательной программы:

Общий правовой профиль

Направление подготовки: **44.03.02 Психолого-педагогическое образование**

Направленность (профиль) образовательной программы:

**Психолого-педагогическое сопровождение образования
и педагогическая деятельность в дошкольном образовании, Психология и безопасность
педагогики в цифровой среде**

Направление подготовки: **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленности (профили) образовательной программы:

**Индустриальная педагогика, Дизайн физической и виртуальной среды, Физическая
культура и спорт, Правоведение и правоохранительная деятельность, Экономика и
управление**

Направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

Направленность (профиль) образовательной программы:

Автоматизация документированных сфер деятельности

Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Составители программы вступительного испытания:

Абрамов Е.В., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры теоретической экономики и экономической безопасности

Программа вступительного испытания утверждена Приказом ректора ВИЭПП от 19.01.2026 № 4-н

1 Цель вступительного испытания

Цель вступительного испытания – выявление у поступающих теоретических знаний и практических навыков по всем разделам математики, полученных ими в рамках предыдущего образования

2 Результаты освоения образовательной программы полученные в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, и необходимые для прохождения вступительного испытания.

Поступающий должен

знать:

математическую символику, понятия и утверждения линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа

уметь:

производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций;

решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним; иррациональные уравнения и неравенства; уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные логарифмические и тригонометрические функции; уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины.

решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач.

иметь навыки:

пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений;

изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков и функций.

3 Содержание программы вступительного испытания

Алгебра и начала анализа

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа (R), их представление в виде десятичных дробей.

2. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

3. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность.

4. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

5. Элементарные функции, их свойства и графики: $y = a + bx$; $y = ax^2 + bx + c$; $y = a \cdot x^n$, ($n \in N$); $y = \frac{k}{x}$; $y = \sqrt[n]{x}$, ($n \in N$); $y = a^x$, $a > 0$; $y = \log_a x$, ($a > 0$); $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$; $y = \arccos x$; $y = \arcsin x$; $y = \operatorname{arccctg} x$; $y = \operatorname{arctg} x$.

6. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

7. Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решения системы.

8. Арифметическая и геометрическая прогрессия.

9. Тригонометрия: тождественные преобразования тригонометрических выражений, тригонометрические уравнения и неравенства.

10. Определение производной. Её физический и геометрический смысл. Производные элементарных функций. Приложение производной к исследованию функций.

11. Свойства степеней и действия с корнями.

12. Формулы сокращенного умножения.

13. Формула корней квадратного уравнения.

14. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

15. Свойства числовых неравенств.

16. Формулы простых и сложных процентов.

17. Определение логарифма. Логарифм произведения, степени, частного.

18. Простейшие тригонометрические уравнения: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $|a| \leq 1$; $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

19. Формулы приведения.

20. Основные тригонометрические формулы: зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, формулы сложения, формулы преобразования сумм и разностей в произведения, формулы понижения степени, формулы двойного аргумента.

21. Формулы n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

22. Таблица производных элементарных функций. Правило дифференцирования: производная суммы и разности, производная произведения и производная частного двух функций, производная сложной функции.

Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

2. Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства. Векторы. Операции над векторами.

3. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

4. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

5. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

6. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

7. Центральные и вписанные углы.

8. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

9. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

10. Свойства равнобедренного треугольника.

11. Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
12. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых.
13. Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
14. Признаки параллелограмма, его свойства.
15. Окружность, описанная около треугольника. Формула радиуса описанной окружности.
16. Окружность, вписанная в треугольник. Формула радиуса вписанной окружности.
17. Касательная к окружности и ее свойство.
18. Измерение угла, вписанного в окружность.
19. Признаки подобия треугольника.
20. Теорема Пифагора.
21. Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
22. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
23. Теорема синусов.
24. Теорема косинусов.

4 Фонд оценочных средств вступительного испытания

Примерный тест

1. Вычислите: $\sqrt[3]{-0,3} \cdot \sqrt[3]{-0,09}$
1) 0,027; 2) 0,03; 3) -0,3; 4) 0,3.
2. Упростите выражение: $1,4 a^{\frac{1}{7}} : 2 a^{\frac{8}{7}}$
1) $0,7 a^{-1}$; 2) $2,8 a^{\frac{9}{7}}$; 3) $0,7 a^{\frac{1}{9}}$; 4) $7 a^{\frac{1}{9}}$.
3. Найдите область определения функции $y = 10\sqrt[6]{x-3}$
1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $[3; +\infty)$; 3) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$; 4) $(3; +\infty)$.
4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[24]{2^{35}}}{\sqrt{2}}$
1) $\sqrt[24]{2^{35}}$; 2) 2; 3) $\sqrt{2}$; 4) $\sqrt[22]{2^{35}}$.
5. Преобразуйте выражение $\frac{y^{\frac{6}{7}} \cdot \left(y^{-\frac{1}{2}}\right)^2}{\left(y^{\frac{4}{7}}\right)^{-3}}$ к виду $\sqrt[n]{y^m}$
1) $\sqrt[3]{y^{17}}$; 2) $\sqrt[3]{y^{-11}}$; 3) $\sqrt[3]{y^{11}}$; 4) $\sqrt[3]{y^{-13}}$.
6. Укажите наименьшее целое число, входящее во множество значений функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 3$
1) -2; 2) -3; 3) 1; 4) 0.
7. Какая функция является возрастающей?
1) $y = 0,2^x$; 2) $y = 3^x$; 3) $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x$; 4) $y = 2^{-x}$.
8. Укажите интервал, которому принадлежит решение уравнения $81 \cdot 3^x = \frac{1}{9}$
1) $(-2; 4)$; 2) $(-6; -4)$; 3) $(2; 4)$; 4) $(-8; -5]$.
9. Решите неравенство $8 \cdot 2^{1-x} > 4$
1) $(-\infty; 2)$; 2) $(0; +\infty)$; 3) $[2; +\infty)$; 4) $(-\infty; 6)$.
10. Определите наибольшее из чисел:
1) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\sqrt{3}}$; 2) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$; 3) 1; 4) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$.
11. Найдите значение выражения $13^{2 \log_{13} 7} - 2$
1) 13; 2) 5; 3) 12; 4) 47.
12. Вычислите $\log_3(9a)$, если $\log_3 a^3 = 12$
1) 0,5; 2) 6; 3) 13; 4) 8.
13. Укажите множество значений функции $y = \log_5 x - 13$

- 1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $(-13; +\infty)$; 3) $(-\infty; -13)$; 4) $(-13; 13)$.

14. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_2(x+1) = 4$

- 1) $(8; 10)$; 2) $(14; 16)$; 3) $(6; 8)$; 4) $(4; 6)$.

15. Укажите множество решений неравенства $\log_2(4x-8) < 1$

- 1) $(-\infty; 2,5)$; 2) $(2; 2,5)$; 3) $(2; +\infty)$; 4) $(2,5; +\infty)$.

16. Найдите множество значений функции $y = 3 - 2\sin x$

- 1) $[1; 5]$; 2) $[-1; 1]$; 3) $[3; 5]$; 4) $[1; 3]$.

17. Вычислите значение $\sin 2x$, если $\cos x = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$

- 1) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

18. Найдите сумму всех целых чисел, которые входят в область значений функции $y = 4\cos^2 x - 7$

- 1) -25 ; 2) 25 ; 3) -22 ; 4) 0 .

19. Упростите выражение $5\sin^2 x - 4 + 5\cos^2 x$

- 1) 1 ; 2) 9 ; 3) -9 ; 4) -4 .

20. Решите уравнение $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

- 1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 2) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 4) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

21. Найдите производную функции $y = 0,5\sin 2x + 5x$

- 1) $-\cos 2x + 5$; 2) $\cos 2x + 5$; 3) $0,5\cos 2x + 5$; 4) $-0,5\sin 2x + 5$.

22. Угловой коэффициент наклона касательной к графику функции $y = \frac{x^2}{2} + \frac{2}{x}$ в точке $x = -1$ равен

- 1) -3 ; 2) -2 ; 3) $-1,5$; 4) 0 .

23. Производная функции $y = 2\cos x - 3x^2$ в точке $x_0 = 0$ равна

- 1) 2 ; 2) -3 ; 3) 0 ; 4) -6 .

24. В какой точке графика функции $y = x^2 - 3x + 5$ тангенс угла наклона касательной равен 1

- 1) $(0; 5)$; 2) $(1; 3)$; 3) $(-1; 9)$; 4) $(2; 3)$.

25. При движении тела по прямой расстояние s (в км) от начальной точки меняется по закону

$s(t) = \frac{t^4}{4} - \frac{t^2}{4} + 2$ (t – время движения в часах). Найдите скорость (в км/ч) тела через 1 час после начала движения.

- 1) 2 ; 2) $0,1$; 3) $1,5$; 4) $0,5$.

26. Найдите какую-либо первообразную функции $y = \frac{3}{4x^2}$

- 1) $1 - \frac{3}{4x^2}$; 2) $3 + \frac{3}{4x}$; 3) $5 - \frac{3}{4x}$; 4) $4 + \frac{3}{4x^3}$.

27. Для функции $y = -3\sin x$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(0; 10)$

- 1) $-3\cos x + 13$; 2) $3\cos x + 7$; 3) $-3\sin x + 10$; 4) $5\cos x + 1$.

28. Вычислите неопределенный интеграл $\int \left(2x - \frac{1}{x^2} \right) dx$

- 1) $x^2 - \frac{1}{x^2} + C$; 2) $x^2 + \frac{1}{x} + C$; 3) $2x^2 - \frac{1}{x} + C$; 4) $2x^2 + \frac{1}{x} + C$.

29. Вычислите определенный интеграл $\int_1^3 2dx$

- 1) 4 ; 2) 2 ; 3) 6 ; 4) -4 .

30. Известно, что $\int_a^b f(x) dx = 2$. Найдите $2\int_a^a f(x) dx + \int_b^a f(x) dx$

- 1) 2 ; 2) 0 ; 3) -2 ; 4) 4 .

В соответствии с системой оценки, экзаменационная работа абитуриента поступающего состоит из заданий (тестовые задания). Правильный ответ оценивается в 5 баллов. В сумме абитуриент может набрать от 0 до 100 баллов.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания вступительного испытания

Тестирование – удовлетворяющая критериям исследования эмпирико-аналитическая процедура оценки уровня освоения знаний по дисциплине «Математика» абитуриентами.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения вступительного испытания

6.1 Основная учебная литература

1. Золотарева, Н.Д. Геометрия: основной курс с решениями и указаниями : [12+] / Н.Д. Золотарева, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов ; под ред. М.В. Федотова. – эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2018. – 307 с. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561672>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-593-2. – Текст : электронный.

2. Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс : [12+] / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др. ; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. – Москва : Русское слово - учебник, 2017. – 145 с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029>. – ISBN 978-5-533-00334-6. – Текст : электронный.

3. Хамидуллин, Р.Я. Математика: базовый курс : [16+] / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 720 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4257-0386-6. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Баврин, И.И. Математика. 5–11 классы: краткий справочник школьника / И.И. Баврин. – Москва : Физматлит, 2017. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485171>. – ISBN 978-5-9221-1744-9. – Текст : электронный.

2. Будак, Б.А. Геометрия: углубленный курс с решениями и указаниями : [12+] / Б.А. Будак, Н.Д. Золотарева, М.В. Федотов ; под ред. М.В. Федотова. – 5-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2018. – 601 с. : ил. – (ВМК МГУ — школе). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561676>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-596-3. – Текст : электронный.

3. Денисов, В.И. Алгебра и геометрия: практикум : [16+] / В.И. Денисов, В.М. Чубич, О.С. Черникова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 307 с. : ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576183>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3791-9. – Текст : электронный.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2018, 2019. – Текст : непосредственный.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2018, 2019. – Текст : непосредственный.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 2017, 2018, 2019. – Текст : непосредственный.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 кл. / Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 2017, 2020. – Текст : непосредственный.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 кл. / Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 2017, 2020. – Текст : непосредственный.

9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2017. – Текст : непосредственный.

10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2017. – Текст : непосредственный.