

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Давыдова Ольга Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.01.2026 16:02:34  
Уникальный программный ключ:  
bbf8897bf7a8af3f2de4bfa7dc1ff45222544dbd

**Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Калининградский институт управления»  
(АНООВО «КИУ»)**

УТВЕРЖДЕНО  
приказом ректора  
АНООВО «КИУ»  
«12 »января 2026 г.  
№ 9

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ АНООВО «КИУ»  
ПО МАТЕМАТИКЕ**

(для поступающих по программам бакалавриата)

**Калининград  
2026**

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания по математике в АНООВО «КИУ» разработана в соответствии с законодательством Российской Федерации и локальными нормативными актами Института, включая:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в
- Правила приема на обучение по программам бакалавриата в АНООВО «КИУ»;
- Порядок разработки и согласования программ вступительных испытаний, проводимых Институтом самостоятельно.

Содержание программы опирается на ФГОС среднего общего образования и ориентировано на модель Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Программа вступительного испытания предназначена для абитуриентов, имеющих право сдавать внутренние вступительные испытания, проводимые Институтом самостоятельно.

Вступительное испытание призвано выявить степень готовности абитуриента к предстоящему обучению. Программа предназначена для подготовки абитуриентов к вступительному испытанию, позволит выявить уровень усвоения и понимания программного материала, сформированность профессиональной компетенции у будущего студента.

Экзамен проводится в письменной форме. Каждому абитуриенту предлагаются тесты в трех вариантах, разбитые на обязательные вопросы и относящиеся к разным темам.

В своем ответе абитуриент должен выбрать нужный ответ. Каждый вариант содержит 20 вопросов. Для ответа на вопросы абитуриенту отводится 2 астрономических часа (120 минут). Время начала работы над ответом исчисляется с момента получения теста.

Минимальная положительная оценка по результатам вступительного испытания должна быть не ниже минимального количества баллов, установленного Правилами приема в АНООВО «КИУ». Абитуриент, получивший оценку ниже установленного минимального количества баллов, к дальнейшему конкурсу не допускается.

**Язык проведения вступительных испытаний - русский**

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Проверка знаний абитуриентов в области математике направлена на достижение следующих целей и задач:

Проверка знаний абитуриентов в области математики направлено на достижение следующих целей и задач:

- проверка представления о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- проверка знания математических определений и теорем, предусмотренных программой;
- проверка умений точно и сжато выражать математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику, работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- проверка овладения математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умения применять их для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой при практических расчетах..

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ**

Для успешной сдачи вступительных испытаний по математике испытуемый должен:

**Знать:** терминологию, принятую в данной дисциплине, ее основные понятия и определения; формулировки аксиом, лемм, доказанных в курсе теорем; основные формулы и тождества.

**Уметь:** применять знания, полученные из школьного курса математики для решения тестовых практических заданий.

**Владеть:** математическими навыками, предусмотренными программой, навыками применения их при решении задач.

Таким образом, к испытуемому, проходящему вступительные испытания при поступлении на обучение в АНООВО «КИУ» предъявляются следующие требования:

**Знать/понимать**

терминологию, принятую в данной дисциплине, ее основные понятия и определения; формулировки аксиом, лемм, доказанных в курсе теорем; основные формулы.

**Уметь:**

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

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

решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;

решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;

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

исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;

изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения, исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;

пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;

пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;

пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические и тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы.

#### **Владеть навыками:**

использования геометрических представлений при решении алгебраических задач;

использования методов алгебры и тригонометрии при решении геометрических задач;

составления уравнений и неравенства на основе текстовых задач;

анализа данных, представленных в виде таблиц или графиков;

использования основ теории вероятностей для решения задач.

## **4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Шкала оценивания:** выполненное тестовое задание оценивается по 100-балльной шкале и переводится в оценку по 4-х-балльной шкале.

**Критерии оценивания** - Каждое правильно выполненное задание оценивается в 5 баллов. Всего возможных баллов - 100(все 20 заданий решены правильно).

#### **Таблица соответствия количества правильно выполненных заданий балльной оценке**

Кол-во правильно выполненных заданий	Оценка по 4-х балльной шкале	Баллы по 100 балльной шкале
10-13	3 «удовлетворительно»	50-65

14-17	4 «хорошо»	70-85
18 - 20	5 «отлично»	90 -100
Менее 10	2 «неудовлетворительно»	Менее 50

## 5. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, ПОДВЕРГАЕМОЕ ПРОВЕРКЕ В ХОДЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

### **Алгебра и начала анализа.**

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делимость чисел. Делитель, кратное, в частности: наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Целые числа. Рациональные числа, арифметические действия с ними. Сравнение рациональных чисел.
3. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Проценты и простейшие задачи, связанные с ними.
4. Изображение чисел на прямой. Абсолютная величина (модуль) действительного числа, его геометрический смысл и свойства.
5. Арифметические и алгебраические выражения. Область допустимых значений алгебраического выражения. Понятие тождества. Тождественные преобразования алгебраического выражения. Формулы сокращенного умножения.
6. Степень с натуральным, целым и рациональным показателями. Свойства степеней с этими показателями. Арифметический корень и его свойства. Действия со степенями и корнями.
7. Определение логарифма. Свойства логарифмов.
8. Одночлены и многочлены. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
9. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций: монотонность, периодичность, четность и нечетность.
10. Элементарные функции (линейные, квадратические, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические, арифметические корни), их определения, основные свойства и графики. Преобразования графиков.
11. Тригонометрические выражения. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы для тригонометрических функций суммы и разности аргументов (теорема сложения). Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно. Значения тригонометрических функций для аргументов, кратных 4-м и 6-ти.
12. Уравнения. Область допустимых значений уравнения. Решения (корни) уравнения. Преобразования уравнений. Равносильные уравнения.

Квадратные уравнения. Корни квадратного уравнения. Теорема Виета и теорема, обратная ей.

13. Неравенства. Область допустимых значений неравенства. Преобразования неравенств, равносильные неравенства. Решения неравенства.

14. Система и совокупность уравнений или неравенств. Преобразования и решения систем и совокупностей.

15. Арифметическая и геометрическая прогрессии: определение, формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых ее членов. Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессии. Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

16. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

17. Дифференцирование функций. Формулы дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование суммы, произведения, частного функций. Дифференцирование сложной функции.

18. Применение производной к исследованию монотонности функции. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.

19. Понятие экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Критические точки. Достаточное условие экстремума функции. Наименьшее и наибольшее значения функции на промежутке.

20. Определение первообразной. Свойства первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

21. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади криволинейной трапеции.

### **Геометрия на плоскости и в пространстве.**

22. Прямая, луч, отрезок, ломаная. Длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы.

23. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

24. Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Сумма углов треугольника. Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора.

25. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

26. Формулы площадей треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

27. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Дуга окружности, длина дуги. Радианская мера угла. Площадь круга и площадь сектора. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около

треугольника. Окружность, вписанная в четырехугольник. Окружность, описанная около четырехугольника.

28. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольников.

29. Геометрическая интерпретация линейного уравнения и линейного неравенства с двумя переменными.

30. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

31. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая, наклонная и правильная призмы. Пирамида, правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Объемы многогранников и площади их поверхностей.

32. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Общая формула объемов тел вращения и площадей их поверхностей.

**Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

33. Среднее арифметическое, размах, мода и медиана.

34. Генеральная и выборочная совокупности. Частота величины ряда и относительная частота.

35. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.

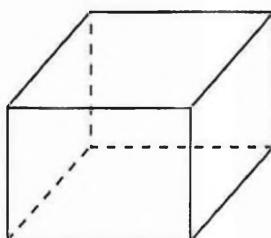
36. Вероятность случайного события.

### **ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ**

1. Найдите корень уравнения  $\sqrt{31 - 2x} = 3$ .

2. Найдите значение выражения  $6 \cdot 7^{\log_7 2}$ .

3. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.



4. Найдите наибольшее значение функции  $y = 3\cos x + 17x - 6$  на отрезке  $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$ .

5. Моторная лодка прошла против течения реки 195 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часов меньше, чем на путь против течения.

Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

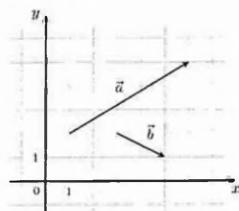
6. Проводится жеребьёвка Лиги Чемпионов. На первом этапе жеребьёвки восемь команд, среди которых команда «Барселона», распределились случайным образом по восьми игровым группам — по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются еще восемь команд, среди которых команда «Зенит». Найдите вероятность того, что команды «Барселона» и «Зенит» окажутся в одной игровой группе.

7. Решите неравенство

$$\frac{27^x - 3 \cdot 9^{x+1} + 3^{x+5} - 729}{50x^2 + 10x + 0,5} \leq 0.$$

8. Найдите значение выражения  $8 \cdot 10^{\lg 6}$ .

9. На координатной плоскости изображены векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , координатами которых являются целые числа. Найдите длину вектора  $\vec{a} - \vec{b}$ .



10. Даны векторы  $\vec{a}(7;1)$  и  $\vec{b}(-1;-7)$ . Найдите косинус угла между ними.