

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Департамент математики

ПРОГРАММА

вступительного испытания
для поступающих на обучение
по программам бакалавриата на базе среднего общего образования

МАТЕМАТИКА

ОДОБРЕНО

Протокол заседания

Кафедры математики и анализа данных

Факультета информационных технологий

и анализа больших данных

от 26.01.2026 № 20

Содержание программы

1. Общие положения	3
2. Содержание программы вступительного испытания	3
I. Арифметика, алгебра	3
II. Начала математического анализа	4
III. Тригонометрия	4
IV. Геометрия	5
3. Учебно–методическое и информационное обеспечение	5
4. Примерное содержание варианта вступительного испытания	7
5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний	10

Составитель: доцент Кафедры математики и анализа данных Факультета информационных технологий и анализа больших данных к.п.н. Степанян И.К.

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» предназначена для абитуриентов, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным предметам и дисциплинам для обучения по программам бакалавриата.

Цель вступительного испытания проверка знаний абитуриентов в проведении конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации.

Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области математики, необходимых для продолжения успешного обучения по программам бакалавриата.

2. Содержание программы вступительного испытания

I. Арифметика, алгебра

Натуральные числа. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком. Округление чисел.

Целые, рациональные и иррациональные числа. Проценты, пропорциональное деление.

Изображение чисел на числовой прямой. Абсолютная величина (модуль) действительного числа, ее геометрический смысл. Среднее арифметическое и среднее геометрическое.

Степени с натуральным, целым, рациональным показателем. Арифметический корень.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на многочлен.

Логарифмы и их свойства. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e .

Уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений и систем.

Квадратные уравнения и приводящиеся к ним. Теорема Виета.

Иррациональные уравнения. Уравнения с модулями.

Логарифмические и показательные уравнения и системы.

Неравенства, системы неравенств. Равносильность неравенств и систем неравенств. Метод интервалов для решения неравенств.

Квадратные, иррациональные, логарифмические, показательные неравенства и системы. Неравенства с модулями.

Решение задач на составление уравнений и систем уравнений.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n первых членов прогрессии.

Задачи с экономическим содержанием (на проценты и кредиты).

II. Начала математического анализа

Функция, ее область определения и множество значений. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

Основные элементарные функции (линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические). Свойства элементарных функций и их графики.

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Производные суммы, произведения, частного, производная сложной функции.

Производные основных элементарных функций (степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических).

Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

III. Тригонометрия

Градусная и радианная меры угла.

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Основные тригонометрические формулы; основные тождества. Функции суммы аргументов, формулы двойного и половинного углов, преобразование суммы в произведение и обратно, формулы приведения.

Решение простейших тригонометрических уравнений и уравнений, сводящихся к ним.

Нахождение решений (или числа решений) тригонометрического уравнения на заданном промежутке.

IV. Геометрия

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

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых.

Окружность, круг. Свойства секущей и касательной к окружности. Центральные и вписанные углы. Длина окружности, длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга. Площадь прямого кругового сектора.

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Центры вписанной и описанной окружностей треугольника. Виды треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства вписанных и описанных четырехугольников.

Признаки параллелограмма.

подобия треугольников. Теорема Фалеса.

Соотношения в прямоугольном треугольнике. Соотношения в произвольном треугольнике: теорема косинусов, теорема синусов.

Соотношение между сторонами и диагоналями параллелограмма.

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

Формула площади произвольного четырехугольника.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Применение тригонометрии к решению планиметрических задач.

Векторы. Координаты вектора в Декартовой системе координат на плоскости и в трехмерном пространстве. Операции над векторами через координаты: сумма векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов, длина вектора.

3. Учебно–методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Математика для поступающих в экономические вузы : подготовка к Единому государственному экзамену и вступительным испытаниям : учебное пособие / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 9–е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити–Дана, 2017. – 617 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683160> (дата обращения: 21.01.2026). – ISBN 978–5–238–02277–2. – Текст : электронный.
2. Степанян, И.К. Базовая математика для иностранных студентов подготовительных факультетов : учебник для экономических и технических направлений подготовки бакалавриата / И.К. Степанян, Л.П. Коннова, А.А. Рылов ; Финуниверситет. – Москва : Кнорус, 2026. – 256 с. : ил. – ISBN 978–5–406–15687–2. – Режим доступа: по подписке / регистрации – URL: <https://book.ru/book/960797> (дата обращения: 21.01.2026). – Текст : электронный.
3. Коннова, Л. П., Математика (для иностранных слушателей подготовительного факультета) : учебное пособие / Л. П. Коннова, А. А. Рылов, И. К. Степанян. — Москва : КноРус, 2021. – 163 с. – ISBN 978–5–406–08801–2. – Режим доступа: по подписке / регистрации – URL: <https://book.ru/book/940998> (дата обращения: 21.01.2026). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Калягин, М.В. Ткачева [и др.]. – 13–е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 464 с. : ил. – .(Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия). – ISBN 978–5–09–120157–4. – Текст : непосредственный.
5. Мерзляк, А.Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.

Поляков ; под ред. В.Е. Подольского. – 9–е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 479 с. : ил. ISBN 978–5–09–120228–1. – Текст : непосредственный.

6. Мерзляк, А.Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков ; под ред. В.Е. Подольского. – 8–е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 415 с. : ил. – ISBN 978–5–09–120229–8. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы:

7. <https://edu.fa.ru/course/view.php?id=3779>

4. Примерное содержание варианта вступительного испытания

1. Задание на вычисление и преобразование алгебраических, показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных выражений.
2. Задание на решение алгебраического уравнения.
3. Задание на решение иррационального уравнения.
4. Задание на решение показательного уравнения.
5. Задание на решение логарифмического уравнения.
6. Задание на решение тригонометрического уравнения.
7. Задание на решение уравнения с модулем.
8. Задание на решение алгебраического неравенства.
9. Задание на решение показательного неравенства.
10. Задание на решение логарифмического неравенства.
11. Задание на решение неравенства с модулем.
12. Задание на решение системы уравнений или неравенств.
13. Задание на алгебраическую или геометрическую прогрессию.
14. Текстовая задача с экономическим содержанием на вычисление процентов.
15. Текстовая задача с экономическим содержанием по кредитным схемам.
16. Задача на действия с векторами в \mathbb{R}^3
17. Задача по планиметрии.
18. Задание на вычисление производной функции в точке.

19. Задача на геометрический смысл производной.
20. Задача на поиск наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке.

Демонстрационный вариант

1. Найдите значения выражения: $\sqrt{\sqrt{4,9} \cdot \sqrt{0,1} - 4,75}$. (5 баллов)

Ответ: 1,5.

2. Решите уравнение $x = \frac{3x + 16}{x + 3}$. Если уравнение имеет более одного корня в ответе

запишите меньший из корней. (5 баллов)

Ответ: -4.

3. Решите уравнение $\sqrt{x + 2} = x - 4$. Если уравнение имеет более одного корня в ответе запишите сумму корней. (5 баллов)

Ответ: 7

4. Решите уравнение $2^{x-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{5x-9}$. Если уравнение имеет более одного корня в ответе

запишите меньший из корней. (5 баллов)

Ответ: 2.

5. Решите уравнение $\frac{3}{\log_2 x - 2} - \frac{2}{\log_2 x - 1} = 2$. Если уравнение имеет более одного

корня в ответе запишите больший из корней. (5 баллов)

Ответ: 8.

6. Решите уравнение: $\cos 2x - \cos x = 0$. Укажите в градусах наибольший корень

уравнения, принадлежащий отрезку $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$. (5 баллов)

Ответ: 240.

7. Решите уравнение $|7x - 22| = x + 8$. Если уравнение имеет несколько корней, в ответе укажите меньший корень. (5 баллов)

Ответ: 1,75.

8. Решите неравенство $1 - \frac{13}{2x} + \frac{15}{2x^2} \geq 0$. Укажите наименьшее целое положительное решение неравенства. (5 баллов)

Ответ: 1.

9. Решите неравенство $0,6^{\frac{2x-3}{5x-1}} \geq 0,6^{\frac{2x-1}{5x+4}}$. Укажите сумму всех целых чисел, не вошедших в ответ. (5 баллов)

Ответ: 0.

10. Решите неравенство $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) \leq 3$.

Укажите наибольшее решение неравенства. (5 баллов)

Ответ: 5.

11. Решите неравенство $|x-1| \geq 5$. В ответе укажите наибольшее отрицательное решение. (5 баллов)

Ответ: -4.

12. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2x + 4 \geq 3; \\ 5x - 1 < 2. \end{cases}$$

Укажите наименьшее решение неравенства. (5 баллов)

Ответ: -0,5.

13. Найдите разность арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если $a_5 = 30$ и $a_{13} = -34$. (5 баллов)

Ответ: -8.

14. Торговая компания закупает у производителя телевизоры по оптовой цене 30000 рублей. В розничную сеть телевизоры поступают с наценкой 30%. Через полгода торговая компания начинает распродажу нереализованных телевизоров и снижает розничную цену на 15%. В период распродажи торговая компания по карте постоянного покупателя предоставляет дополнительную скидку 10% от сниженной цены. Сколько сдачи получит владелец карты постоянного покупателя с 30000 рублей, если купит телевизор? (5 баллов)

Ответ: 165.

15. 31 декабря 2014 года Савелий взял в банке 9 930 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Савелий переводит в банк платеж. Весь долг Савелий выплатил за 3 равных платежа.

Какую сумму переводил Савелий в банк ежегодно? (5 баллов)

Ответ: 3993000.

16. Найдите расстояние между точками $A(1; -2; 3)$ и $B(3; -1; 5)$. (5 баллов)

Ответ: 3.

17. В треугольнике ABC , площадь которого равна $\frac{63\sqrt{3}}{2}$, сторона $AB = 2\sqrt{21}$, а сторона $BC = 3\sqrt{21}$. Найдите угол ABC (в ответе укажите его градусную меру).

(5 баллов)

Ответ: 60.

18. Найдите производную функции $f(x) = \frac{14 - 3x^2}{x - 1}$ в точке $x_0 = 2$. (5 баллов)

Ответ: -14.

19. Прямая $y = 3x + 6$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 5x + 4$.

Найдите абсциссу точки касания. (5 баллов)

Ответ: -1.

20. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_2(16x - x^2)$. (5 баллов)

Ответ: 6.

5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний

Во время вступительного испытания необходимо выполнить на 20 заданий.

Количество верных ответов переводятся в 100 бальную шкалу оценивания.

Время выполнения заданий – 135 минут.