

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

Кафедра математики и анализа данных
Факультета информационных технологий и анализа больших данных

МАТЕМАТИКА

ПРОГРАММА

вступительного испытания
для поступающих на обучение по программам
второго высшего образования

Москва 2025

Содержание программы

1. Общие положения	3
2. Содержание программы вступительного испытания.....	3
I. Арифметика, алгебра	3
II. Начала математического анализа.....	4
III. Тригонометрия.....	4
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	5
4. Примерное содержание варианта вступительного испытания.....	5
5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний	6

Составитель: доцент Кафедры математики и анализа данных к.п.н. Степанян И.К.

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» (профильная) 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 (профильная математика), 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.

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).

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.

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Н.Ш.Кремер, О.Г.Константинова, М.Н.Фридман. Математика для поступающих в экономические и другие вузы./ Под ред. Н.Ш.Кремера. – М.: Юрайт, 2016.
2. Н.Ш.Кремер, О.Г.Константинова, М.Н.Фридман. Математика для СПО./ Под ред. Н.Ш.Кремера. – М.: Юрайт, 2016.
3. Л.П.Коннова, А.А.Рылов, И.К.Степанян. Математика (для иностранных слушателей подготовительного факультета): учебное пособие. – М.: РУСАЙНС, 2018.
4. М.И.Сканави. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. 6-е издание. – М.: АСТ, 2019.
5. А.Г. Мордкович, Математика. Полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2015.
6. И.М. Эйсымонт. Сборник задач для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень): учебное пособие. – М.: РУСАЙНС, 2017.

4. Примерное содержание варианта вступительного испытания

1. Задание на вычисление алгебраических выражений и выражений, содержащих корни.
2. Задание на преобразование алгебраических выражений.
3. Задание на решение алгебраических уравнений.
4. Задание на вычисление производной функции в точке.
5. Текстовая задача с экономическим содержанием на вычисление процентов.

Демонстрационный вариант

1. Вычислить:

$$\left(3\frac{1}{5} + 1\frac{1}{2}\right) \cdot 3\frac{3}{4} \quad (20 \text{ баллов})$$

Ответ: 17,625.

2. Упростить: $(m - n)(m + n) - m^2 + n^2 - 12$. (20 баллов)

Ответ: -12.

3. Решите уравнение $x = \frac{3x + 16}{x + 3}$. Если уравнение имеет более одного корня в ответе запишите меньший из корней. (20 баллов)

Ответ: -4.

4. Найдите производную функции $f(x) = \frac{14 - 3x^2}{x - 1}$ в точке $x_0 = 2$. (20 баллов)

Ответ: -14.

5. 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? (20 баллов)

Ответ: 165.

5. Оценка результатов сдачи вступительных испытаний

Во время вступительного испытания необходимо выполнить на 25 заданий.

Количество верных ответов переводятся в 100 бальную шкалу оценивания.

Время выполнения заданий – 135 минут.