

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(СПбГЭУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

председатель приемной комиссии СПбГЭУ,  
ректор Университета  
д.э.н. профессор



Максимцев И.А.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
**«Математика» (прием 2025 года)**

# Программа вступительных испытаний по математике

1. Арифметика, алгебра и начала анализа.

1.1. Натуральные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.

1.2. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

1.3. Формулы сокращенного умножения.

1.4. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

1.5. Логарифмы, их свойства.

1.6. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.

1.7. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность. График функции.

1.8. Возрастание (убывание) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутом промежутке.

1.9. Определение и основные свойства элементарных функций. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

1.10. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Решение неравенств с одним неизвестным. Понятие о равносильных неравенствах.

1.11. Система уравнений и неравенств. Решение системы.

1.12. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов (формулы). Простейшие действия с обратными тригонометрическими функциями.

1.13. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

1.14. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

- 1.15. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
- 1.16. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения и частного от деления двух функций. Производная сложной функции.
2. Геометрия.
  - 2.1. Понятие аксиомы и теоремы.
  - 2.2. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Аксиома о параллельных прямых.
  - 2.3. Выпуклый многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
  - 2.4. Треугольник. Его медианы, биссектрисы, высоты. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников.
  - 2.5. Различные формулы площади треугольника (в том числе через радиусы вписанной и описанной окружностей).
  - 2.6. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
  - 2.7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности и ее свойства. Дуга окружности. Сектор, сегмент.
  - 2.8. Дуга окружности и длина дуги окружности. Центральный угол и его измерение. Градусная и радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.
  - 2.9. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.
  - 2.10. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.
  - 2.11. Параллельность прямой и плоскости.
  - 2.12. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.
  - 2.13. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла.
  - 2.14. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамида, усеченная пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды; их виды.
  - 2.15. Фигуры вращения; цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар.

Центр, диаметр, радиус шара. Плоскость, касательная к сфере.

2.16. Формула объема параллелепипеда.

2.17. Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.

2.18. Формулы объема шара и площади сферы.

2.19. Векторы, сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

2.20. Действия над векторами в координатной форме. Длина вектора.

2.21. Коллинеарные и компланарные векторы. Признак коллинеарности векторов.

2.22. Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности двух векторов.

2.23. Вычисление угла между двумя векторами

Председатель – Багаев Алексей Анатольевич, канд. физико-математических наук, и. о. заведующего кафедрой высшей математики.