

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

"Утверждаю"

Председатель экзаменационной  
комиссии

\_\_\_\_\_ Д.В. Вершинин

**ПРОГРАММА**  
вступительного испытания по профильному предмету

**«МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»**

**Москва 2021**

## Общие замечания

Данная программа вступительных испытаний составлена для лиц, имеющих среднее профессиональное образование при поступлении на программы высшего образования. Данная программа составлена с учетом направленности образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием.

На вступительном испытании по дисциплине «Математика в экономике» поступающий на программы высшего образования бакалавриата (специалитета) должен показать: четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой; умение точно и сжато выразить математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику; уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении задач.

### Алгебра, арифметика, и начала анализа

Натуральные числа  $N$ . Простые и составные числа. Делитель, кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа  $Z$ . Рациональные числа  $Q$ , их сложение, вычитание, умножение и деление.

Действительные числа  $R$ , их представление в виде десятичных дробей.

Изображение числа на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена. Тождественные преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции.

Определение и основные свойства функций:

- линейной  $y = kx + b$ ;
- квадратичной  $y = ax^2 + bx + c$ ;

- арифметического корня  $y = \sqrt{x}$ ;
- степенной  $y = ax^n$  ( $n \in N$ );
- обратной пропорциональности  $y = \frac{k}{x}$ ;
- показательной  $y = a^x$  ( $a > 0$ );
- логарифмической  $y = \log_a x$  ( $a > 0$ );
- тригонометрических функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  
 $y = \operatorname{ctg} x$ .

Логарифмы, их свойства.

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Правила дифференцирования.

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

Уравнение. Корни уравнения. Неравенства. Решение неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии.

Формулы тригонометрии и их применение к тождественным преобразованиям выражений.

## Геометрия

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

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота. Виды треугольника. Средняя линия треугольника. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы.

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

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

Подобие. Подобные фигуры, отношение площадей подобных фигур.

Прямая и плоскость в пространстве. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.

Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр и наклонная. Двугранные углы. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формула объема параллелепипеда.

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

Формулы объема шара и площади сферы.