

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

**Программа**  
**вступительного испытания по общеобразовательному предмету**  
**«Математика»**

# **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА**

Содержание программы:

I Общие положения

II Основные темы программы

III Основные умения и навыки

## **I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Назначение программы – предоставить абитуриентам информацию о предъявляемых требованиях к уровню подготовки поступающих на программы высшего образования (программы бакалавриата, программы специалитета), о структуре и содержании вступительных испытаний по математике, степени трудности заданий.

Вступительные испытания проверяют:

- знание основных теоретических положений математики;
- владения навыками решения типовых задач по основным разделам математики.

## **II ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ПРОГРАММЫ**

### **1) АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

Натуральные числа  $N$ . Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Целые числа  $Z$ . Рациональные числа  $Q$ , их

сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа  $\mathbb{R}$ , их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень. Логарифмы, их свойства. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.

Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций ( $\sin$ ), арифметического корня.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решение неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решение системы.

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.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов. Преобразование в произведение сумм тригонометрических функций. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные тригонометрических, степенной и показательной функций.

## 2) ГЕОМЕТРИЯ

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Примеры преобразования фигур, и виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами.

Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его 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. Плоскость, параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. 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. Формула площади поверхности и объема призмы. Формула площади поверхности и объема пирамиды.

Формула площади поверхности и объема цилиндра. Формула площади поверхности и объема конуса. Формула объема шара. Формула площади сферы.

### **III ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ**

На вступительном испытании по математике поступающий должен показать:

— четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;

— умение четко сжато выражать математическую мысль в письменном изложении, использовать соответствующую символику;

— уверенное владение математическими навыками и умение применять их при решении задач.

Поступающий должен уметь производить арифметические действия над числами, тождественные преобразования многочленов, строить графики функций, решать уравнения и неравенства первой и второй степени и простейшие уравнения и неравенства, решать задачи на составление уравнений и систем уравнений, изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости, проводить на плоскости операции над векторами, использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач.