

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Институт социальных наук»  
(АНОВО «Институт социальных наук»)**



Утверждаю  
Ректор АНОВО  
«Институт социальных наук»  
А.О.Бианкина  
«28» сентября 2020 г.

# **Программа вступительного испытания по математике**

Москва, 2020

Программам сформирована на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1645 и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 с изменениями от 29 декабря 2014 г. №1644 и предназначены для подготовки к поступлению в АНО ВО «Институт социальных наук».

Программа вступительного испытания предназначена для проверки выполнения к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Поступающий должен:

**знать:**

- основные математические формулы и понятия;

**уметь:**

- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
- переводить одни единицы измерения величин в другие;
- сравнивать числа и находить их приближенные значения;
- решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

Знания, соответствующие данной программе, позволят в дальнейшем студенту освоить математические дисциплины, входящие в учебную программу обучения по специальности.

## **Содержание учебного материала**

### **1. Теория чисел**

- 1.1. Множество натуральных чисел. Действия с натуральными числами.  
Числа простые и составные. Теория делимости.  
Разложение натуральных чисел на простые множители  
Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.
- 1.2. Множество целых чисел. Действия с целыми числами.  
Правила сложения и умножения положительных и отрицательных чисел.  
Модуль числа. Числа противоположные и взаимно обратные.
- 1.3. Множество рациональных чисел. Действия с рациональными числами.  
Основное свойство дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел.  
Умножение и деление обыкновенных дробей. Сокращение дробей.
- 1.4. Десятичные дроби и действия с ними. Обращение десятичных дробей в обыкновенные. Бесконечные периодические десятичные дроби. Округление чисел, приближенные вычисления и их погрешность.
- 1.5. Отношения и пропорции. Решение пропорций и их свойства.  
Понятие процента. Основные задачи на проценты.
- 1.6. Степень с натуральным показателем. Свойства степеней.  
Степень с целым показателем. Действия со степенями.
- 1.7. Понятие арифметического корня. Действия с арифметическими корнями. Иррациональные выражения и их преобразования.
- 1.8. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней с дробными показателями. Сравнение степеней. Свойства монотонности степени.
- 1.9. Преобразование иррациональных чисел в степени с дробными показателями.
- 1.10. Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов. Формула перехода логарифма от одного основания к другому. Действия с логарифмами.

## **2. Алгебраические выражения**

- 2.1. Числовые и алгебраические последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Нахождение любого члена прогрессии. Сумма членов арифметической и геометрической прогрессии.
- 2.2. Алгебраические выражения. Понятие области допустимых значений переменных.  
Одночлены, многочлены. Подобные слагаемые. Сложение и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.

2.3. Алгебраические дроби и их свойства. Действия с алгебраическими дробями. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

### **3. Уравнения и неравенства**

3.1. Понятия тождества, равенства, уравнения. Свойства уравнений с одной переменной.

3.2. Решение линейных уравнений и уравнений к ним приводимых. Уравнения с двумя переменными. График уравнения.

3.3. Квадратные уравнения. Понятие дискриминанта и формулы корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений. Неполные квадратные уравнения и их решения.

3.4. Решение уравнений третьей и четвертой степени. Биквадратные уравнения. Метод замены переменных. Свойства корней квадратного уравнения. Теорема Виета.

3.5. Рациональные уравнения разной степени и способы их решений.

3.6. Системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки или алгебраического сложения.

Понятие матрицы и определителя. Решение систем уравнений с помощью определителей.

3.7. Понятие неравенства. Свойства неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной.

3.8. Решение степенных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств с одной переменной.

### **4. Теория функций**

4.1. Понятие функции. Способы задания функций. Области определения и изменения функции. Графики функций в координатной плоскости.

4.2. Линейная функция, ее свойства. График линейной функции.

4.3. Графическое решение систем линейных уравнений с двумя переменными.

4.4. Квадратичная функция ее свойства и график.

4.5. Степенная функция ее свойства и график

Показательная функция ее свойства и график

## 5. Тригонометрические функции

5.1. Тригонометрические функции и способы их задания. Градусная и радиальная меры углов. Понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические выражения.

5.2. Тригонометрические тождества. Тригонометрические преобразования.

5.3. Тригонометрические уравнения и неравенства.  
Логические задачи. Решение простых тригонометрических уравнений.

5.4. Построение графиков сложных функций. Преобразование графиков на координатной плоскости в зависимости от коэффициентов входящих в формулу, задающую функцию.

## 6. Производная

6.1. Понятие производной функции, ее физический и геометрический смысл. Правила нахождения первой производной основных алгебраических функций.

6.2. Использование производной для исследования различных алгебраических функций.

## Геометрия

Свойства треугольников, прямоугольников, параллелограммов. Вписанные и описанные окружности. Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов и их применение к решению треугольников. Площади треугольников и четырехугольников, правильных многоугольников.

## Литература

1. Алгебра. учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского, М: ОАО Московские учебники, 2010.
2. Алимов Ш.А. Ю.М. Болдин и др. Математика и начала анализа. Учебник для 10-11 классов. М.:Просвещение, 2011.
3. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
4. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10 11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2013.
5. А.В.ПогореловГеометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.

6. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров и др. Теория вероятностей и статистика. М: ОАО Московские учебники, 2014.