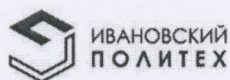


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Ивановский государственный политехнический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по ОД и ВР

А.Ю. Матрохин

2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИКИ»  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ИВГПУ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
на 2024-2025 учебный год**

Иваново

## Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания разработана для лиц, имеющих профессиональное образование и поступающих в ИВГПУ.

1.2. Вступительное испытание проводится в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования.

1.3. Вступительные испытания проводятся в дистанционном формате с использованием электронной образовательной среды «Цифровой Политех».

1.4. На выполнения задания отводится 180 минут.

1.5. Минимальное количество баллов – 40 баллов.

## 2. Программа вступительного испытания

Для успешного прохождения вступительных испытаний абитуриент должен показать успешные знания по следующим разделам:

### 2.1. Алгебра.

1. Числа, корни и степени.

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

2. Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

3. Логарифмы.

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

4. Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.

### 2.2. Уравнения и неравенства.

1. Уравнения.

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка,

алгебраическое сложение. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

## 2. Неравенства.

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Метод интервалов.

## 2.3. Функции.

### 1. Определение и график функции.

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Обратная функция. Преобразования графиков с помощью параллельного переноса.

### 2. Элементарное исследование функций.

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

### 3. Основные элементарные функции.

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график.

## 2.4. Начала математического анализа.

### 1. Производная.

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

### 2. Исследование функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

## 2. 5. Геометрия.

### 1. Планиметрия.

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

### 2. Многогранники.

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб. Пирамида, её

основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.

### 3. Тела и поверхности вращения.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Шар и сфера, их сечения.

### 4. Измерение геометрических величин.

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Длина отрезка, окружности; периметр многоугольника. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

### 2.6. Элементы теории вероятностей.

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей при решении прикладных задач.

## Рекомендуемая литература

1. Атанасян Л.С. Геометрия: Учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2005.

2. Калягин Е.М. Алгебра и начала математического анализа: Учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2005.

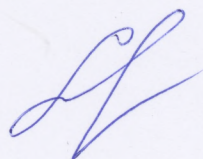
3. Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Волчкевич М.А. ЕГЭ ФИПИ 2020. Математика. Профильный уровень. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий. – М.: Экзамен, 2020.

4. Переверзев В.Ю. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Полный справочник. – М.: Билингва, 2020.

5. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Оникс, 2008.

6. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Мнемозина, 2004.

Заведующий кафедрой ИТиС



Шарова А.Ю.