

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**



Утверждаю,  
Первый проректор

И.Н. Даниленко

« 23 » 10

2021 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»**

для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования

Сургут  
2021

## Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию.....	3
3. Список рекомендуемой литературы.....	5

## 1. Общие положения

Настоящая программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по родственной для основных профессиональных образовательных программ высшего образования, реализуемых по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.04 «Программная инженерия», 27.03.04 «Управление в технических системах» образовательной программе среднего профессионального образования по специальности, входящей в укрупнённую группу специальностей СПО 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 27.00.00 «Управление в технических системах». Профессиональное вступительное испытание на базе среднего профессионального образования проводится с целью определения наиболее подготовленных и способных поступающих для освоения образовательных программ высшего образования.

В ходе вступительного испытания предполагается оценивание уровня поступающих по следующим критериям:

1) Знание основных теоретических понятий и умение решать типовые задачи из всех разделов школьного курса математики, а также особенности их применения в задачах информационных технологий.

2) Вступительные испытания проводятся в виде тестов. Тест считается успешно пройденным, если поступающий набирает не менее 39 баллов из 100.

## 2. Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию

### Раздел I. Выражения и преобразования

Иррациональные выражения. Понятие корня степени  $n$ . Свойства корня степени  $n$ . Корень из произведения и произведение корней. Корень из частного и частное корней. Корень из степени и степень корня. Корень степени  $m$  из корня степени  $n$ . Корень из произведения и частного степеней. Корень из произведения и частного корней. Другие комбинации свойств корней степени. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Степенные выражения. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Произведение степеней с одинаковыми основаниями. Частное степеней с одинаковыми основаниями. Степень степени. Степень произведения и частного. Сравнение степеней с различными основаниями. Сравнение различных степеней с одинаковыми основаниями. Произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями. Другие комбинации свойств степеней. Тождественные преобразования степенных выражений.

Логарифмические выражения. Понятие логарифма, свойства логарифмов; логарифм произведения и сумма логарифмов; логарифм частного и разность логарифмов; логарифм степени и произведение числа и логарифма; формула перехода от одного основания логарифма к другому; логарифм произведения и частного степеней, сумма и разность логарифмов с одинаковыми основаниями; сумма и разность логарифмов с различными основаниями; основное логарифмическое тождество; другие комбинации свойств логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

Тригонометрические выражения. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Произведение тангенса и котангенса одного и того же аргумента. Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента. Зависимость между котангенсом и синусом одного и того же аргумента. Другие комбинации соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения: синус суммы и разности; косинус суммы и разности; тангенс суммы и разности. Следствия из формул сложения; синус двойного угла; косинус двойного угла; тангенс двойного угла;

формулы приведения; тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Арифметические и геометрические прогрессии. Арифметическая прогрессия; формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии; текстовые задачи с практическим содержанием на использование арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия; формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии; текстовые задачи с практическим содержанием на использование геометрической прогрессии.

## Раздел II. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений. Общие приемы решения уравнений; разложение на множители; замена переменной; использование свойств функций; использование графиков. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Использование нескольких приемов при решении уравнений. Решение комбинированных уравнений (например, показательно-логарифмических, показательно-тригонометрических). Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения с параметрами.

Системы уравнений с двумя переменными: системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения; системы, содержащие одно или два тригонометрических уравнения; системы, содержащие одно или два показательных уравнения; системы, содержащие одно или два логарифмических уравнения. Использование графиков при решении систем. Системы, содержащие уравнения разного вида (иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические). Системы уравнений с параметром. Системы, содержащие одно или два рациональных уравнения.

Неравенства с одной переменной: рациональные неравенства; показательные неравенства; логарифмические неравенства. Использование графиков при решении неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства с параметром. Системы неравенств.

## Раздел III. Функции

Числовые функции и их свойства. Область определения функции: тригонометрической, показательной, логарифмической. Множество значений функции: тригонометрической, показательной, логарифмической. Непрерывность функции. Периодичность функции: синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Четность (нечетность) функции. Возрастание (убывание) функции: тригонометрической, показательной, логарифмической. Экстремумы функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность функции. Сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и ее графиком. Значения функции. Свойства сложных функций.

Производная функции: геометрический смысл производной (нахождение углового коэффициента касательной, тангенса угла наклона касательной, угла наклона касательной, нахождение значения производной по графику функции, нахождение углового коэффициента касательной, тангенса угла наклона касательной, угла наклона касательной по графику производной). Физический смысл производной. Таблица производных: тригонометрические функции, показательная функция, логарифмическая функция. Производная суммы двух функций. Производная произведения двух функций. Производная частного двух функций. Производная сложной функции.

Исследование функций с помощью производной: нахождение промежутков монотонности (аналитически и по графику производной); нахождение экстремумов функции (аналитически и по графику производной); нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; нахождение точек, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения (по графику производной). Построение графиков функций. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной.

Первообразная функции; определение первообразной функции; первообразная суммы функций; первообразная произведения функции на число. Задача о площади криволинейной трапеции.

#### Раздел IV. Числа и вычисления

Проценты: основные задачи на проценты.

Пропорции: основное свойство пропорции; прямо пропорциональные величины; обратно пропорциональные величины.

Решение текстовых задач: задачи на движение; задачи на работу; задачи на сложные проценты; задачи на десятичную форму записи числа; задачи на концентрацию, смеси и сплавы.

#### Раздел V. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин

Треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников; решение треугольников (сумма углов треугольника, неравенство треугольника, теорема Пифагора, теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника.

Многоугольники; параллелограмм, его виды; площадь параллелограмма; трапеция; средняя линия трапеции; площадь грани; правильные многоугольники.

Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Длина окружности. Площадь круга. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Векторы на плоскости и в пространстве. Равные векторы. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Многогранники. Призма; сечение призмы плоскостью; площадь боковой и полной поверхности призмы; объем призмы. Пирамида; сечение пирамиды плоскостью; усеченная пирамида; площадь боковой и полной поверхности пирамиды; объем пирамиды. Правильные многогранники; сечение плоскостью; площадь боковой и полной поверхности; объем.

Тела вращения. Прямой круговой цилиндр; сечение цилиндра плоскостью; площадь боковой и полной поверхности цилиндра; объем цилиндра. Прямой круговой конус; сечение конуса плоскостью; площадь боковой и полной поверхности конуса; объем конуса. Шар и сфера; площадь поверхности; объем шара.

#### Раздел VI. Математические задачи информационных технологий

Использование элементарных функций: тригонометрической, показательной, логарифмической в задачах информационных технологий.

Использование производных функций в задачах информационных технологий. Решение текстовых задач информационных технологий на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с помощью производной. Использование первообразной функции в задачах информационных технологий.

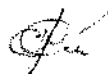
Геометрические фигуры и их свойства в задачах информационных технологий.

#### 3. Список рекомендуемой литературы:

1. Рязановский А. Р., Мирошин В. В. ЕГЭ-2018. Математика. Решение задач. Сдаем без проблем!. ЭКСМО 2017
2. Пособие по математике для поступающих в вузы / В. В. Зорин - М.: Высшая школа. 1974.-269с.

3. Пособие по математике для поступающих в вузы: Избранные вопросы элементарной математики: Учеб. пособие для подгот. отд. вузов / Г. В. Дорофеев, М. К. Потапов, Н. Х. Розов М.: Наука, 1976.-638с.
4. ЕГЭ 2018. Математика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. Профильный уровень. М. 2018.
5. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Председатель экзаменационной комиссии,  
канд. физ.-мат. наук, доцент



О.Ю. Семенов