



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Тюменский индустриальный университет»**  
**Приёмная комиссия**

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания**

**«Математика и начала математического анализа»**

**по образовательным программам высшего образования**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям «Математика (профессиональная)» (далее – вступительные испытания) допускаются лица, подавшие заявление о приёме в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (далее - Университет) и имеющие право сдачи вступительного испытания в соответствии с действующими правилами приёма.

К вступительным испытаниям допускаются лица, имеющие среднее общее образование и (или) профессиональное образование любого уровня, подтверждённое документально.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы высшего образования.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний разработана на основании Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО**

Приём осуществляется по результатам вступительных испытаний, на которых поступающие должны продемонстрировать владение основными математическими операциями: производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций; решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним; решать задачи на составление уравнений и систем уравнений; решать и исследовать уравнения и системы уравнений с параметрами; изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости; использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии - при решении геометрических задач.

### 3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест состоит из трех частей включающих в себя 18 тестовых вопросов с выбором одного варианта ответа из нескольких возможных (таблица 1).

Таблица 1

Рейтинговая шкала

Наименование	Количество вопросов	Балл за вопрос	Сумма баллов
Часть 1	10	3	30
Часть 2	6	7	42
Часть 3	2	14	28
ИТОГО	18	-	100

Продолжительность вступительного испытания - 80 минут. Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

### 4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вопросы по вступительному испытанию охватывают следующие темы:

Натуральные числа. Целые числа. Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Основное свойство дроби. Отношения и пропорции. Проценты. Иррациональные числа.

Множество действительных чисел. Числовая ось. Модуль действительного числа, его свойства. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Рациональные выражения. Тождественные преобразования. Тождества. Одночлены. Многочлены. Действия над одночленами и многочленами. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Деление многочленов.

Корень  $n$ -й степени из действительного числа. Арифметический корень  $n$ -й степени. Правила действий над корнями. Степень с рациональным и действительным показателем. Логарифмы. Свойства логарифмов.

Уравнения и его корни. Равносильные уравнения. Линейные уравнения с одной переменной. Системы линейных уравнений. Уравнения, содержащие переменную в знаменателе дроби. Квадратные уравнения. Иррациональные

уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Графический метод решения уравнения.

Неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Неравенства с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Двойные неравенства. Неравенства второй степени с одной переменной. Дробно-рациональные неравенства и системы неравенств. Иррациональные неравенства и системы неравенств. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Периодичность тригонометрических функций. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного и половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Формулы понижения степени. Производные тригонометрических функций. Свойства и графики функций:  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и системы.

Понятие функции. Область определения функции. Область значений функции. Чётные и нечётные функции. Монотонные функции. Периодические функции. Степенная функция. Показательная функция. Обратная функция. Логарифмическая функция. Алгебраические функции. Преобразования графиков функций. Производная, её геометрический и физический смысл. Основные правила дифференцирования.

Производная сложной функции. Основные формулы дифференцирования. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Исследование функций и построение графиков.

Применение тригонометрии для решения задач планиметрии. Метрические соотношения в треугольнике. Окружность. Центральные углы, вписанные углы. Вписанные и описанные многоугольники. Периметр и площади треугольников и четырёхугольников.

Сведение текстовой задачи к уравнению или системе уравнений. Задачи на доли и части. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи экономического содержания.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ» [сайт]. - URL : <https://ege.sdamgia.ru/> . – Текст: электронный
2. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 404 с.
3. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс В 2 ч. Ч.1 : учебник (базовый уровень) / А.Г.Мордкович, П.В. Семёнов. - 9-е изд., стер.- Москва: Мнемозина, 2020.- 448 с.
4. Нелин, Е.П. Геометрия. 7-11 классы. Определения, свойства, методы решения задач - в таблицах: учебное пособие / Е.П. Нелин. – изд. Илекса, 2019 г. . – 80 с.
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272>.