

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Н.В. Истомина

17 января 2025г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания по общеобразовательному предмету
«МАТЕМАТИКА»
для поступающих на направления бакалавриата

Ангарск, 2025

Настоящая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и соответствует обязательному минимуму содержания среднего общего образования.

Форма проведения вступительного экзамена.

Продолжительность экзамена составляет 180 минут, продолжительность тестирования – 80 минут. Результаты тестирования оцениваются по 100 бальной шкале.

В экзаменационной работе проверяются знания и умения из следующих разделов математики курса средней школы:

I. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

II. ГЕОМЕТРИЯ

III. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Раздел I. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. Множества и операции над множествами. Числовые множества

Множество натуральных чисел. Простые числа. Некоторые признаки делимости натуральных чисел. Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Обыкновенные дроби. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Арифметические действия с конечными десятичными дробями. Проценты. Нахождение процентов данного числа. Нахождение числа по его процентам. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Геометрическое изображение множества действительных чисел. Модуль действительного числа. Правила действий над действительными числами. Числовые выражения. Степень с натуральным показателем. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Тожественные преобразования числовых выражений. Числовые промежутки.

2. Алгебраические выражения

Понятие алгебраического выражения. Область определения алгебраического выражения. Тожественные преобразования алгебраических выражений.

2.1. Целые рациональные выражения.

Одночлены. Операции над одночленами. Многочлены. Приведение многочленов к стандартному виду. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

2.2. Дробные рациональные выражения

Рациональная дробь и ее основное свойство. Сокращение рациональных дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение и вычитание рациональных дробей. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в целую степень. Преобразование рациональных выражений.

2.3. Иррациональные выражения

2.4. Трансцендентные выражения

Понятие трансцендентного выражения. Определение логарифма положительного числа по данному основанию. Свойства логарифмов. Десятичный логарифм.

2.5. Тригонометрические выражения

Тригонометрические выражения. Формулы сложения и вычитания аргументов. Формулы двойного угла, формулы понижения степени.

3. Функции и их графики

3.1. Основные понятия

Определение функции. Способы задания функции. График функции. Область определения и область значения функции. Четность, нечетность и периодичность функции. Монотонные функции.

3.2. Элементарные функции и их свойства

Линейная функция. Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с положительным дробным показателем. Степенная функция с отрицательным дробным показателем. Показательная функция ($y = a^x$). Логарифмическая функция ($y = \log_a x$). Число e . Функция $y = e^x$, $y = \ln x$. Тригонометрические функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$). Обратные тригонометрические функции ($y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arctg} x$).

4. Уравнения и системы уравнений

Определение уравнения. Корни уравнения. Равносильность уравнений. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Область определения уравнений. Уравнения с переменной в знаменателе. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений (разложение на множители; введение новой переменной). Системы двух уравнений с двумя переменными. Методы решения систем с двумя переменными (метод подстановки; метод сложения; метод введения новой переменной).

5. Неравенства

Определение неравенства. Решение неравенства. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Графическое решение неравенств с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной. Дробно-линейные неравенства. Неравенства второй степени. Решение рациональных неравенств методом промежутков. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.

6. Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

7. Производная и ее применение

Определение производной. Формулы дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функции на монотонность. Применение производной к исследованию функции на экстремум. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции.

3. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.

Раздел II. ГЕОМЕТРИЯ

1. Геометрические фигуры. Определения, аксиомы, теоремы

2. Основные свойства простейших геометрических фигур

Треугольники. Равенство треугольников. Равнобедренный треугольник. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Площадь треугольника. Решение треугольников.

3. Четырехугольники

Выпуклые четырехугольники. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Площади четырехугольников.

4. Окружность. Круг

Окружность, взаимное расположение двух окружностей. Окружности, вписанные и описанные около треугольника. Длина окружности. Площадь круга.

5. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей

6. Многогранники

Многогранные углы. Многогранники. Призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильные многогранники.

7. Тела вращения

Цилиндр. Конус. Шар.

8. Объемы тел

Объем параллелепипеда, призмы, пирамиды. Объем цилиндра, конуса. Общая формула объемов тел вращения.

9. Площади поверхностей тел

Площади поверхностей многогранников. Площади поверхностей тел вращения.

10. Векторы

Понятие вектора. Координаты вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.

III. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

1. Элементы комбинаторики

Основные правила комбинаторики. Способы выбора элементов из конечного множества.

2. Определение вероятности. Вычисление вероятности событий

Понятие события. Виды событий. Определение вероятности. Вычисление вероятности событий.

3. Основы математической статистики

Понятие о статистике и ее методах. Статистические таблицы. Ряд распределения. Средние значения. Мода. Медиана.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. – М.: Изд. МНЭМОЗИНА, 2013. – 400 с.
2. Колмагоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. – М.: Просвещение, 2001.
3. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 кл. Учебник / Л.С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2009 г.
4. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 кл. Учебник / Л.С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2009 г.
5. Кочагин В.В. ЕГЭ 2017. Математика. Тематические тренировочные задания / В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. – Москва: Эксмо, 2016. – 208 с.
6. Семенов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. – М.: Ителлект-Центр, 2017. – 192 с.
7. Роганин А.Н. ЕГЭ. Математика: пошаговая подготовка / А.Н. Роганин, И.В. Лысикова, Ю.А. Захарийченко, Л.И. Захарийченко. – Москва: Эксмо, 2016. – 320 с.