

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора ГБОУ АО ВО «АГАСУ»

С.П. Стрелков



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

«МАТЕМАТИКА»

для поступающих в ГБОУ АО ВО «АГАСУ»
по образовательным программам высшего образования –
программам бакалавриата и программам специалитета в 2026 году

АСТРАХАНЬ – 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания «Математика» разработана с учетом полученного предшествующего профессионального образования.

1. Назначение вступительного испытания:

- 1.1. Определение базового уровня подготовки абитуриента, достаточного для качественного освоения программ бакалавриата и программ специалитета.
- 1.2. Оценка общего уровня знаний о формализованном представлении свойств и характеристик объектов в виде математических выражений законов зависимости между параметрами их определяющими.
- 1.3. Выявление уровня умения решать типовые математические задачи.

2. Особенности проведения вступительного испытания:

- 2.1. Поступающие сдают вступительные испытания на русском языке.
- 2.2. Форма проведения вступительного испытания – тестирование.
- 2.3. Продолжительность вступительного испытания – 120 мин.
- 2.4. Тест включает 20 вопросов открытого типа и состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 15 заданий (№1-15). Ответ необходимо давать в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла. Максимальное количество баллов за этот вид работы - 60.

Часть 2 содержит 5 заданий (№16-20). Ответ необходимо давать в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждый правильный ответ оценивается в 8 баллов. Максимальное количество баллов за этот вид работы - 40.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

- 2.5. Система оценивания - дифференцированная, столбальная.

3. Содержание программы

3.1 Перечень тем/ вопросов для подготовки к экзамену, составленных на основе предшествующего образования.

Содержание экзаменационной работы определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» содержит задания по разделам: «Арифметика и алгебра. Уравнения и неравенства. Функции и начала математического анализа. Геометрия. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий делитель. Наибольший общий делитель (Н.О.Д.). Общее кратное. Наименьшее общее кратное (Н.О.К.). Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа. Рациональные числа, действия над ними. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Абсолютная величина действительного числа, её свойства и геометрический смысл. Числовые промежутки.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным показателем, её свойства. Определение и свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем, её свойства.

Одночлены и многочлены, действия над ними. Корень многочлена.

Понятия логарифма, свойства логарифмов.

ФУНКЦИИ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие функции. Определение и основные свойства функций.

Способы задания функций (аналитический, табличный, графический). Область определения, область значений функции. Функция, обратная данной. Понятие сложной функции.

График функции, нули функции, интервалы знакопостоянства. Интервалы монотонности. Экстремумы функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции.

Достаточное условие монотонности функции на промежутке. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнение с одной или несколькими переменными. Корни (решения) уравнения. Область допустимых значений (О.Д.З.) уравнения. Равносильность уравнений.

Неравенства. Множество решений неравенства. Равносильность неравенств.

Системы уравнений и неравенств. Определение решения системы уравнений. Равносильные системы уравнений и неравенств.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Тригонометрические функции произвольных углов. Основные тригонометрические тождества. Теоремы сложения и вычитания. Тригонометрические функции двойных и половинных углов. Формулы приведения.

Понятие производной, ее геометрический и физический смысл.

Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла, единицы его измерения (градус, радиан). Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые.

Векторы. Операции над векторами (сложение, умножение на число, вычитание). Скалярное произведение, его свойства. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по базису на плоскости и в пространстве.

Треугольник, его медианы, высоты, биссектрисы, их свойства. Виды треугольников. Средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства его углов и сторон, свойство биссектрисы угла при вершине равнобедренного треугольника. Четырехугольники: параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция и их свойства.

Центральные и вписанные углы, их измерение. Окружность, круг. Центр, хорда, радиус, диаметр. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор и сегмент круга. Длина окружности.

Площадь треугольника, прямоугольника, параллелограмма, трапеции. Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Правильные многоугольники. Зависимости между стороной и радиусами вписанной и описанной окружностями для правильного многоугольника.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Прямая в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники, их вершины, ребра, грани, диагонали. Призмы, пирамиды. Правильные призмы, правильные пирамиды. Параллелепипеды и их виды. Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, сферы.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Основные соединения комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Частота появления события. Понятие вероятности появления случайного события. Классический подход к определению вероятности. Вероятность противоположного события. Несовместные события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

3.2 Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному экзамену:

3.2.1. Основная литература:

1. Балаян, Э.Н. Математика: справочник для подготовки к ЕГЭ. (профильный уровень) / Э.Н. Балаян. - Рн/Д: Феникс, 2024. - 160 с.

2. Мерзляк, А.Г. ЕГЭ. Математика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: АСТ, 2024.-128с.

3. Мерзляк, А.Г. ЕГЭ. Математика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: АСТ, 2022.- 560с.

4. Мордкович, А.Г. ЕГЭ. Математика. Новый полный справочник школьника для подготовки к ЕГЭ / А.Г. Мордкович, В.И. Глизбург, Н.Ю. Лаврентьева. - М.: АСТ, 2022. - 352 с.

5. Роганин, А.Н. ЕГЭ. Математика. Пошаговая подготовка / А.Н. Роганин, И.В. Лысикова, Ю.А. Захарийченко. - М.: Эксмо, 2023. - 107 с.

6. Удалова, Н.Н. ЕГЭ. Математика. Алгоритмы выполнения типовых заданий / Н.Н. Удалова, Т.А. Колесникова, Д.А. Кудрец. - М.: Эксмо, 2023. - 159 с.

7. Ященко, И.В. ЕГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену. Профильный уровень / И.В. Ященко. - М.: АСТ, 2024. - 160 с.

8. Ященко, И.В. ЕГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену. Базовый уровень / И.В. Ященко. - М.: АСТ, 2024. - 172 с.

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Клово, А.Г. Математика в формате ЕГЭ. Базовый уровень. Вычисления и преобразования / А.Г. Клово. - Рн/Д: Феникс, 2022. - 96 с.

2. Клово, А.Г. Математика в формате ЕГЭ. Профильный уровень. Уравнения и неравенства / А.Г. Клово. - Рн/Д: Феникс, 2022. - 96 с.

3. Роганин, А.Н. ЕГЭ. Математика. Экспресс-подготовка в схемах и таблицах / А.Н. Роганин, И.В. Третьяк. - М.: Эксмо, 2022. - 319 с.
4. Роганин, А.Н. ЕГЭ. Математика. Универсальный справочник / А.Н. Роганин, Ю.А. Захарийченко, Л.И. Захарийченко. - М.: Эксмо, 2019. - 272 с.
5. Ященко, И.В. ЕГЭ-2023. Математика: 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень / И.В. Ященко. - М.: АСТ, 2023.- 63 с.
6. Ященко, И.В. ЕГЭ-2023. Математика: 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень /И.В. Ященко. - М.: АСТ, 2023.-162 с.