

**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 ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**для поступающих в ГБОУ АО ВО «АГАСУ»
по образовательным программам высшего образования –
программам бакалавриата и программам специалитета в 2025 году**

АСТРАХАНЬ - 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

1. Назначение вступительного испытания:

1.1. Определение базового уровня подготовки абитуриента, достаточного для качественного освоения программы бакалавриата направления подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) «Архитектурное проектирование», «Градостроительное проектирование».

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 и прикладные задачи профессиональной деятельности.

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, стобалльная.

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 в профессиональной деятельности» содержит задания по разделам: «Теория чисел. Алгебра: тождественные преобразования выражений. Алгебра: уравнения, неравенства, системы. Начала математического анализа: функции и их свойства. Начала математического анализа: производная и ее приложения. Геометрия: планиметрия. Геометрия: стереометрия. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Теория чисел в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Натуральные числа. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости.

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.

Расширение числовых множеств как способ построения нового математического аппарата для решения практических задач профессиональной деятельности. Числовые множества и выражения.

АЛГЕБРА: ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВЫРАЖЕНИЙ

Выражения и их преобразования при решении задач с практическим и производственным содержанием.

Выражения с переменными. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным показателем, ее свойства. Определение и свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем, ее свойства. Одночлены и многочлены, действия над ними. Корень многочлена.

Проценты. Выражение числа в процентах. Выражение процентов в виде десятичной дроби. Нахождение процентов от данного числа. Нахождение числа по его процентам. Процентное отношение двух чисел. Базовые понятия экономики: процент прибыли, стоимость товара, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов. Решение задач, связанных с банковскими расчётами.

АЛГЕБРА: УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА, СИСТЕМЫ

Математические методы решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата. Учет реальных ограничений.

Уравнение. Корни уравнения. Уравнение с одной и несколькими переменными. Область допустимых значений уравнения. Равносильность уравнений. Неравенства. Множество решений неравенства. Равносильность неравенств. Системы уравнений и неравенств. Определение решения системы уравнений. Равносильные системы уравнений и неравенств.

Классификация уравнений и неравенств. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Системы неравенств.

Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых прикладных задачах профессиональной деятельности.

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

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

Тригонометрические выражения произвольных углов при построении математических моделей реальных событий, явлений и процессов.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА: ФУНКЦИИ И ИХ СВОЙСТВА

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Функции с практическим и производственным содержанием.

Функция. Понятие функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической.

Широта и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. Способы задания функций (табличный, графический, аналитический). Обратная функция. Понятие сложной функции.

Поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей. График функции, нули функции, интервалы

знакопостоянства. Интервалы монотонности. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Применение для построения и исследования простейших математических моделей.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА: ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

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

Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Достаточное условие монотонности функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Нахождение скорости и ускорения.

Применение производной для проведения приближенных вычислений. Изучение социально-экономических и физических процессов, как изменение состояния объекта исследования.

Методы дифференциального исчисления при построении моделей реальных процессов и ситуаций.

ГЕОМЕТРИЯ: ПЛАНИМЕТРИЯ

Описание геометрических свойств реальных предметов и их взаимного расположения. Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Угол, величина угла, единицы его измерения (градус, радиан). Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства его углов и сторон, свойство биссектрисы угла при вершине равнобедренного треугольника. Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Дуга окружности. Сектор и сегмент круга. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Правильные многоугольники. Зависимости между стороной и радиусами вписанной и описанной окружностями для правильного многоугольника.

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.

Действия над векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Решение планиметрических и простейшие стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов).

ГЕОМЕТРИЯ: СТЕРЕОМЕТРИЯ

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.

Вычисление объемов и площадей поверхностей конструктивных элементов зданий и сооружений. Взаимное расположение объектов в пространстве.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Законы логики математических рассуждений, их применимость в различных областях профессиональной деятельности. Вероятностный характер процессов и закономерностей окружающего мира. Анализ информации статистического характера.

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. Яценко, И.В. ЕГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену. Профильный уровень / И.В. Яценко. - М.: АСТ, 2024. - 160 с.
7. Яценко, И.В. ЕГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену. Базовый уровень / И.В. Яценко. - 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. Яценко, И.В. ЕГЭ-2023. Математика: 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень / И.В. Яценко. - М.: АСТ, 2023.- 63 с.
6. Яценко, И.В. ЕГЭ-2023. Математика: 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. Базовый уровень /И.В. Яценко. - М.: АСТ, 2023.-162 с.