

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Региональный открытый социальный институт»
(ЧОУ ВО «РОСИ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ВО «РОСИ»

В.Н. Петров

«29» декабря 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Курск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
2.1. Тема 1. Основные понятия.....	5
2.2. Тема 2. Алгебра.....	6
2.3. Тема 3. Геометрия.....	7
2.4. Тема 4. Теория вероятностей и статистика.....	8
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная Программа вступительного испытания по дисциплине «Математика» предназначена для следующих категорий абитуриентов:

- для лиц, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным дисциплинам для обучения по программам бакалавриата на базе общего среднего образования и среднего профессионального образования;
- для лиц, имеющих высшее образование, для получения второго высшего образования.

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Абитуриент должен:

- владеть техникой тождественных преобразований алгебраических выражений (рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических), уметь упрощать выражения и приводить их к нужному виду для дальнейшего решения задачи;
- уметь решать уравнения и неравенства различных типов (линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические), а также их системы, применяя соответствующие методы и учитывая область допустимых значений;
- владеть методами исследования функций (нахождение области определения, промежутков монотонности и экстремумов, асимптот, построение графиков), уметь применять производную для решения прикладных и теоретических задач;
- уметь выполнять геометрические построения и решать планиметрические и стереометрические задачи, используя свойства фигур, теоремы и формулы, а также методы координат и векторов для нахождения длин, углов, площадей и объёмов;
- уметь работать с числовыми последовательностями и прогрессиями (арифметической и геометрической), решать задачи на

нахождение членов последовательности, сумм, применять эти знания в комбинаторных и прикладных задачах.

Вступительные испытания по математике проводятся в виде тестирования. Тесты составлены в соответствии с содержанием настоящей Программы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Тема 1. Основные понятия

Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

Функция, ее область определения и область значений. Возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность. График функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Линейная, квадратичная, степенная, показательная логарифмическая, тригонометрические функции.

Уравнение, неравенства, система. Решение уравнения, неравенства, системы. Равносильность.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.

Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.

Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.

Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида. Цилиндр, конус, шар, сфера.

Равенство и подобие фигур. Симметрия.

Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

2.2. Тема 2. Алгебра

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Свойства числовых неравенств. Формулы сокращенного умножения.

Свойства линейной функции ее график.

Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

Свойства квадратичной функции и ее график.

Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и ее график. Свойства показательной функции и ее график.

Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы

приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы.

Применение производных к построению графиков функций. Первообразная. Вычисление простейших интегралов.

Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница.

Вычисление площадей плоских фигур.

2.3. Тема 3. Геометрия

Теоремы о параллельных прямых на плоскости. Свойства вертикальных и смежных углов.

Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.

Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.

Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.

Свойство четырех угольника, вписанного в окружность. Свойство четырех угольника, описанного около окружности.

Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника. Теоремы синусов и косинусов для треугольника. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма. Свойства средней линии трапеции.

Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

2.4. Тема 4. Теория вероятностей и статистика

Случайная изменчивость, точность измерений. Случайные события, вероятности и частоты.

Математическое описание случайных явлений. Вероятности элементарных событий. Сложение и умножение вероятностей.

Элементы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки.

Факториал. Сочетания.

Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли.

Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия.

Случайные величины в статистике, закон больших чисел.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Алгебра в таблицах. 7-11 кл.: Справочное пособие / Л. И. Звавич, А. Р. Рязановский. – Москва : Дрофа, 2004. – 96 с.
2. Балаян, Э. Н. Математика. Справочник для подготовки к ГИА и ЕГЭ / Э. Н. Балаян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 319 с.
3. Маслова, Т. Н. Математика: новый полный справочник для подготовки к единому государственному экзамену / Т. Н. Маслова, А. М. Суходский. – Москва : Издательство АСТ : Мир и образование, 2017. – 672 с.
4. Маслова, Т. Н. Справочник школьника по математике. 5-11 классы / Т. Н. Маслова, А. М. Суходский. – М.: ООО «Издательство Оникс» : ООО «Издательство «Мир и образование», 2008. – 672 с.
5. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. – 12-е изд. – Москва: Просвещение, 2024. – 463 с.
6. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 11-е изд. – Москва : Просвещение, 2023. – 288 с.
7. Мордкович, А. Г. Математика: Полный справочник / А. Г. Мордкович, В. И. Глизбург, Н. Ю. Лаврентьева. – Москва : АСТ : Астрель, 2016. – 351 с.
8. Черняк, А. А. ЕГЭ по математике. Алгебра. Профильный уровень. Практическая подготовка / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. – Санкт-Петербург : БХВПетербург, 2017. – 432 с.
9. Черняк, А. А. ЕГЭ по математике. Геометрия. Практическая подготовка / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.

10. Черняк, А. А. Справочник по математике / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 196 с.
11. Шабунин, М. И. Математика: пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 695 с.