

**ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**федерального государственного автономного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **«Предуниверситарий»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Математика»**  
**подготовка к ЕГЭ**

Руководитель программы:

**канд. физ. мат наук**  
**Полковников А.А.**

**Волжский 2025 г**

# Подготовка к ЕГЭ. Математика

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА	8
3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА	9
4. КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	10
6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	11

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе Федерального компонента Государственного образовательного стандарта, Примерной программы основного (общего) образования, соответствует кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ЕГЭ по математике и спецификации КИМов. ЕГЭ по математике совмещает два экзамена - выпускной школьный и вступительный в ВУЗ. В связи с этим материал, усвоение которого проверяется при сдаче ЕГЭ, значительно шире материала, проверяемого при сдаче выпускного экзамена. Наряду с вопросами содержания школьного курса алгебры и начал анализа 10-11 классов проверяется усвоение ряда вопросов курсов алгебры 7-9 классов и геометрии 7-11 классов, которые традиционно контролируются на вступительных экзаменах. Таким образом, для подготовки к сдаче ЕГЭ необходимо повторить не только материал курса алгебры и начал анализа, но и некоторых разделов курса математики основной и средней школы: проценты, пропорции, прогрессии, материал курса планиметрии 7- 9 классов и курса стереометрии 10-11 классов.

Данный курс предназначен для учащихся 11 классов и рассчитан на 74 часа, из которых 8 часов отводятся для входного, промежуточных и итогового контроля знаний обучающихся, 6 часов на проведение и разбор пробного тестирования в формате ЕГЭ.

Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

1. Создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.
2. Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение слушателями системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

### **Цели курса:**

- практическая помощь слушателям в подготовке к Единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;

- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, выбора слушателем разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;

- интеллектуальное развитие слушателей, формирование качеств мышления, характерных

для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

### **Задачи курса:**

- подготовить к успешной сдаче ЕГЭ по математике;
- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- расширить знания и умения в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
- помочь слушателю оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

### **Особенности курса:**

- интеграция разных тем;
- практическая значимость для учащихся.

### **Требования к уровню подготовленности учащихся курсов**

В результате изучения курса математики учащиеся должны:

#### **Уметь:**

- вычислять значения корня, степени, логарифма;
- находить значения тригонометрических выражений;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов:
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать стереометрические задачи, включенные в часть I и часть II экзаменационной

работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;

- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

### **Знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств: находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени,

радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### **Уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной

жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### **Геометрия**

#### **Уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости

справочники и вычислительные устройства.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Общие сведения о проведении экзаменационного тестирования, формате варианта ЕГЭ, критериях оценки и балльной системе.**

**Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.**

Рациональные уравнения, неравенства и их системы. Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. Комбинированные уравнения и смешанные системы.

**Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы.**

Тождественные преобразования логарифмических и показательных выражений. Показательные уравнения, неравенства и их системы. Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.

**Задания с параметром.**

Линейные, квадратные, рациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулем и их системы. Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства и их системы.

**Тригонометрия.**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.

**Производная функции и ее приложения.**

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Основные правила и формулы дифференцирования. Исследование функций с помощью производной (интервалы монотонности и экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке).

Дроби и проценты. Смеси и сплавы. Движение. Работа. Задачи на анализ практической ситуации. Задачи с экономическим содержанием.

**Планиметрия.**

Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник. Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника. **Стереометрия.**

Углы и расстояния. Сечения многогранников плоскостью. Площади поверхностей тел. Объемы тел.



### 3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ п/п	Наименование блоков, разделов и тем	Объём часов	Дата проведения занятий	
			Дата	Корректир.
1.	Структура варианта Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по русскому языку. Входной контроль знаний (пробное тестирование)	2		
	<b>Алгебраические уравнения, неравенства и их системы</b>	<b>12</b>		
2.	Рациональные уравнения и их системы.	2		
3.	Рациональные неравенства и их системы.	2		
4.	Уравнения и неравенства с модулем.	2		
5.	Иррациональные уравнения и их системы.	2		
6.	Иррациональные неравенства и их системы.	2		
7.	Комбинированные уравнения, неравенства и их системы.	2		
	<b>Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы</b>	<b>12</b>		
8.	Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.	2		
9.	Показательные уравнения и их системы.	2		
10.	Показательные неравенства и их системы.	2		
11.	Промежуточный контроль № 1 (тестирование)	2		
12.	Логарифмические уравнения и их системы.	2		
13.	Логарифмические неравенства и их системы.	2		
14.	Свойства логарифмов.	2		
	<b>Задания с параметрами</b>	<b>6</b>		
15.	Рациональные уравнения, неравенства и их системы	2		
16.	Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения, неравенства и их системы.	2		
17.	Показательные, логарифмические и комбинированные уравнения, неравенства и их системы.	2		
	<b>Тригонометрия</b>	<b>4</b>		
18.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	1		
19.	Тригонометрические уравнения.	1		
20.	Простейшие тригонометрические уравнения и	1		
21.	Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1		
22.	Промежуточный контроль № 2 (тестирование)	2		
	<b>Производная функции и ее приложения</b>	<b>6</b>		
23.	Производная функции. Основные правила и формулы дифференцирования функций.	2		
24.	Геометрические приложения производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2		
25.	Интервалы монотонности и экстремумы функции.	2		
	<b>Текстовые задачи</b>	<b>6</b>		
26.	Задачи на дроби, проценты, смеси, сплавы.	2		
27.	Задачи на движение и работу.	2		
28.	Задачи на анализ практической ситуации.	2		
	<b>Планиметрия</b>	<b>6</b>		
29.	Треугольники. Четырехугольники. Окружность.	2		

30.	Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник.	2		
31.	Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника.	2		
<b>Стереометрия</b>		<b>6</b>		
32.	Углы и расстояния. Сечения многогранников плоскостью.	2		
33.	Площади поверхностей и объемы тел.	2		
34.	Площади поверхностей и объемы тел.	2		
35.	Итоговый контроль знаний (тестирование)	2		
36.	Анализ работ. Разбор заданий.	2		
<b>Всего часов</b>		<b>60+4</b>		

Проведение пробного тестирования в формате ЕГЭ	3.55	12.03.17	
Разбор вариантов пробного тестирования	2	17.03.17	

#### 4. КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Виды занятий	Формы контроля	Вид контроля
Практические занятия (решение задач) Лекции Тестирования	Входной контроль Промежуточный контроль № 1 Промежуточный контроль № 2 Итоговый контроль	Контрольные работы, самостоятельная работа, тесты, опрос по темам, домашние задания

В процессе обучения учащихся по данной программе отслеживаются четыре вида результатов:

- **входной** (цель – выявление ошибок и пробелов знаний в работах обучающихся);
- **текущие** (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся);
- **промежуточные** (проверяется уровень освоения учащимися программы по пройденному материалу);
- **итоговый** (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы за весь учебный год и по окончании всего курса обучения).

#### 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Центр непрерывного образования располагает материально-технической базой, необходимой для ведения образовательного процесса. Это:

- компьютерные классы для оперативной работы - подключены к вузовской локальной сети и сети Интернет: 3-03, 3-09, 3-12, 4-01;

- мультимедийные аудитории, которые оснащены необходимой техникой и активно используются в учебной работе (Проектор \Экран настенный \Компьютер в полной комплектации): актовый зал, 2-20, 2-22, 2-23, 2-33, 3-02, 3-18, 3-19, 3-20, 3-27.

. - подключение к сети Интернет.

## 6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ЕГЭ 2017. Математика. Типовые тестовые задания. Базовый уровень. Под ред. Ященко И.В. (2017, 56с.)
2. ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень. Практикум. Экзаменационные тесты. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2017, 80с.)
3. ЕГЭ 2017. Математика. Типовые тестовые задания. Профильный уровень. Под ред. Ященко И.В. (2017, 56с.)
4. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. Практикум. Экзаменационные тесты. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2017, 56с.)
5. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2. Под ред. Ященко И.В. (2017, 216с.)
6. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. Тематическая рабочая тетрадь. ред. Ященко И.В. (2017, 296с.)
7. ЕГЭ 2017. Математика. Тематические тренировочные задания. Кочагин В.В. (16, 208с.)
8. ЕГЭ 2017. Математика. Практикум. Профильный уровень. Задания части 2. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (2017, 144с.)
9. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. Тренировочные варианты. Авилов Н.И., Айвазян А.Ж. и др. (16, 384с.) + Решение заданий.
10. ЕГЭ 2017. Математика. Рабочие тетради для подготовки к экзамену. (2017, 2368с.)
11. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Высший балл. Ерина Т.М. (2017, 352с.)
12. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Высший балл. Лаппо Л.Д., Попов М.А. (2017, 352с.)
13. Математика. Базовый уровень. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. (2017, 96с.)
14. Математика. Профильный уровень. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. (2017, 80с.)
15. Дорофеев Г.В. ЕГЭ 2013. Математика: Сдаем без проблем! - М.: Эксмо, 2012.- 288с.
16. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ. - 2-е изд., доп. и расшир. - М.: Интеллект-Центр. 2012. - 95 с.
17. Райхмист Р.Б. Задачник по математике для учащихся средней школы и поступающих в вузы (с решениями и ответами): Учеб. Пособие. - М.: Моек. Лицей, 1997. - 284 с.
18. 8. Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ. 1000 задач. Математика. Все задания части 2. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. - 304 с.

### Электронные ресурсы и Интернет-информация

1. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)