

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
математики и информатики  
МОУ «Средняя школа №5»  
(протокол №2 от 22.09.2023)

**ПРИНЯТО**

Педагогическим Советом  
МОУ «Средняя школа №5»  
(протокол №2 от 26.09.2023)

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по учебно-  
воспитательной работе  
МОУ «Средняя школа №5»  
А.Е. Ильин  
«26» сентября 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом по МОУ «Средняя школа №5»  
№ \_\_\_\_\_ от 26.09.2023г.  
Директор  
МОУ «Средняя школа №5»  
М.Г. Аверкин



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**«Подготовка к ЕГЭ по математике  
для 11 класса  
на 2023-2024 учебный год**

**Составитель:** Карпунина М.М.,  
учитель математики МОУ «СОШ №5».

САРАНСК 2023

## Пояснительная записка

### Область применения программы. Направленность программы.

Дополнительная программа (далее ДП) по математике имеет направленность:

- *по содержанию* – научно – техническую;
- *по функциональному назначению* – учебно – познавательную;
- *по форме организации* – общедоступную, индивидуально – групповую;
- *по времени реализации* – годовичная.

Программа разработана с учетом требований, предъявляемых к предметным результатам по математике выпускника основной школы; рассчитана на обучающихся 11-х классов, обладающих определенным багажом знаний, полученных на уроках математики. Занятия целенаправленно готовят обучающихся к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ), способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности данного направления, дают возможность расширить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Они также являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она направлена на развитие и повышение уровня предметных результатов по предмету математика, логического мышления, умений и способностей обучающихся.

Подготовка к ЕГЭ способствует формированию таких качеств личности как целеустремленность, настойчивость, внимательность.

В процессе ведения программы особое внимание обращается на решение задач «обязательного минимума» при сдаче ЕГЭ и на отработку сложных ситуаций при решении задач.

Руководителем программы подбираются задания таким образом, что рассмотрение предшествующих задач влияет на успешность решения последующих. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся.

К начальной группе отнесены задачи, ставящие своей целью усвоение основных математических понятий, необходимых для решения задач по данной теме.

Следующая группа включает в себя специальные задачи, в процессе решения которых ученики обращают внимание на свою деятельность по поиску решения, а не ответа частной задачи.

На занятиях учащиеся знакомятся с алгоритмами решения заданий, как обобщенными, так и частными, предназначенными для решения по конкретной теме курса математики. В конце занятия руководитель рекомендует занятия для самостоятельного решения.

## **Актуальность программы**

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

*Актуальность и новизна* данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса.

Целесообразно проведение работы по предмету в рамках ДП, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики. ДП в 11 классе актуальна сегодня еще и потому, что по окончании основной школы каждому ученику предстоит сдача ЕГЭ по математике, определение с дальнейшим выбором продолжения образования, сдача ЕГЭ где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями. От количества баллов за ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

## **Цель и задачи.**

Содействовать успешному прохождению государственной итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ, формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.

Повысить результативность обучения математике, создать ситуацию успеха при сдаче ЕГЭ.

Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся:

- формирование умений решать задачи «обязательного минимума» модулей ЕГЭ;
- развитие интереса к математике и решению математических (в том числе практических) задач;

- формирование представлений о постановке классификации, приемах и методах решения математических задач;
- совершенствование знаний путем решения задач за рамками учебной программы;
- создание ситуации успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов.

### **Особенности программы**

Данная программа является практико – ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической подготовки обучающихся по курсу математики основного общего образования. Целенаправленно готовит к прохождению государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы**

обучающиеся 11-х классов общеобразовательных учреждений.

### **Сроки реализации программы.**

1 год, 28 учебных недель, 28 часов (1 занятие в неделю)

### **Ожидаемые результаты.**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для итоговой аттестации в форме ЕГЭ, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры математического мышления и интуиции, необходимых для продолжения образования;
- формирование навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения находить, формулировать и решать проблемы.

Система оценки достижений учащихся: административной проверки материала курса не предполагается. По окончании каждой темы, ученик заполняет индивидуальный лист контроля. Результатом освоения программы является Интернет тестирование по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ на итоговом занятии.

**Содержание программы.**  
**Учебно-тематический план программы.**

<b>Тема занятия</b>	
<b>1 блок</b> Преобразование алгебраических выражений.	<p>Тема «Преобразование алгебраических выражений» достаточно широка и важна при изучении математики. Это основа основ решения уравнений и неравенств, текстовых и геометрических задач. Не зная этой темы, невозможно понять последующие. В нашем курсе математики это самая первая и важная тема.</p> <p><b>Ключевые понятия и вопросы, освещенные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями, умножение и деление дробей, возведение дробей в степень.</li> <li>2. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, куб суммы, куб разности, сумма кубов, разность кубов.</li> <li>3. Методы избавления от иррациональности в знаменателе, преобразование иррациональных выражений.</li> <li>4. Арифметический квадратный корень, свойства корня, полный квадрат (куб под знаком корня),</li> <li>5. Определение степени с рациональным показателем и ее свойства</li> </ol> <p>Определение логарифма (логарифмическая функция), основное логарифмическое тождество, свойства логарифма, натуральный (<math>\ln</math>) и десятичный логарифм, формула замены основания, натуральный логарифм, число <math>e</math>.</p>
<b>2 блок</b> Тригонометрия	<p>Тема "Тригонометрия" по праву считается одной из самых сложных и важных тем школьного курса математики. Она включает в себя почти все, что связано с понятиями угла, периодической функции. В естественных и экономических науках эта тема всплывает всегда, когда речь идет о каком-либо периодическом процессе, будь то волна на поверхности моря или периодическое изменение экономических факторов.</p> <p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в</b></p>

	<p><b>модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы тригонометрии: тригонометрический круг, синус (<math>\sin</math>), косинус (<math>\cos</math>), тангенс (<math>\tg</math>), котангенс (<math>\ctg</math>) угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</li> <li>2. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии: <math>\sin 2x</math>, <math>\cos 2x</math>, формулы понижения степени.</li> <li>3. Тригонометрические уравнения и способы их решения.</li> <li>4. Тригонометрические неравенства и способы их решения.</li> </ol> <p>Разные задачи, сводящиеся к составлению тригонометрических уравнений или неравенств.</p>
<p><b>3 блок</b> Решение текстовых задач</p>	<p>Тема "Текстовые задачи" самая интересная тема школьного курса математики. Практическая польза от знания ее очевидна. Задачи, рассматриваемые здесь встречаются в нашей повседневной жизни на каждом шагу. Решая текстовые задачи, вы научитесь создавать математические модели реальных процессов и явлений. Это пригодится не только при изучении ВУЗовской программы, но и в повседневных делах и проблемах.</p> <p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи на движение.</li> <li>2. Задачи на работу.</li> <li>3. Задачи на проценты.</li> <li>4. Задачи на десятичную форму записи числа.</li> <li>5. Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы.</li> </ol> <p>Практико-ориентированные задачи.</p>
<p><b>4 блок</b> Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная.</p>	<p>Тема "Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная." одна из самых наглядных и интересных тем в школьном курсе математики. Изучение этой темы формирует правильное понимание многих математических моделей. Практически любой процесс в природе, жизни, экономике можно описать графиком. Знание этой темы также важно при решении неравенств, некоторых уравнений, некоторых текстовых задач и при решении задач по</p>

	<p>аналитической геометрии.</p> <p><b>Ключевые понятия и вопросы, освещенные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция, понятия функции, обратная функция, область определения, множество значения функции.</li> <li>2. Графики функции: график обратной функции, график линейной функции, график квадратной функции, график степенной функции, график тригонометрической функции, график показательной и логарифмической функции.</li> <li>3. Свойства функций: монотонность функций, промежутки возрастания и убывания функции, четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.</li> <li>4. Производная функции, производная сложной функции, понятие о производной функции, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, производные основных элементарных функций: синуса, косинуса, тангенса, степенной функции, логарифмической функции. Производные суммы, разности, произведения, частного</li> <li>5. Точки экстремума, локальный максимум и минимум, наибольшее и наименьшее значения функции.</li> <li>6. Физический и геометрический смысл производной, нахождение скорости процесса.</li> <li>7. Примеры использования производной для решения задач.</li> <li>8. Вторая производная и ее физический смысл. Первообразная. Площадь криволинейной трапеции.</li> </ol>
<p><b>6 блок</b></p> <p>Уравнения и системы уравнений</p>	<p>Тема "Уравнения и системы уравнений" - одна из ключевых тем школьного курса математики. На ней основаны темы решения неравенств и текстовых задач, аналитическое решение геометрических задач. Если говорить о практическом применении, то можно сказать, что ни одна экономическая модель не обходится без этой темы. Практически все естественные науки тем или иным образом затрагивают тему решения уравнений и систем уравнений. Знание этой темы может пригодиться вам и в ваших повседневных делах, например, при подсчете расхода электроэнергии или воды.</p>

**Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:**

1. Определение (понятие) функции, множество значений и область определения функции, понятие уравнения, область допустимых значений уравнение (ОДЗ), понятия корня уравнения и решения уравнения. Определение равносильных уравнений, преобразований.
2. Квадратный трехчлен, квадратичная функция. График квадратичной функции, парабола, вершина параболы, направление ветвей параболы. Формула дискриминанта. Корни квадратного уравнения, решение квадратных уравнений. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.
3. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Возвратные уравнения, способы и методы их решения. Решения квадратных и сводящихся к ним уравнений с помощью замены переменных.
4. Дробно-рациональные уравнения, решения. Распадающиеся уравнения и их ОДЗ. Степень многочлена. Многочлен степени  $n$  и его корни. Разложение многочлена на множители.
5. Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов (метод промежутков).
6. Иррациональные уравнения, решение, ОДЗ.
7. Показательные уравнения, ОДЗ, свойства показательной функции. Решение показательных уравнений. Логарифмические уравнения, решение, свойства, ОДЗ,
8. Нестандартные методы решения уравнений. Использование неотрицательных функций. Теорема о количестве решений уравнения с возрастающей и убывающей функцией, ее применение.
9. Системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения системы уравнений: метод подстановки, линейные преобразования системы, метод разложения на множители и метод замены переменных.  
Однородные, симметрические, иррациональные, показательные и логарифмические системы уравнений, их определения, свойства и способы решения.



<p><b>5блок</b> Геометрия. Стереометрия</p>	<p>Тема "Элементы стереометрии" сама большая и сложная тема школьного курса математики. Ее изучают в отдельном курсе геометрии на протяжении 2 лет. Здесь закладываются основы геометрических представлений о мире, в котором мы с вами живем. Без знания элементарной геометрии сложно починить стул или найти нужную вещь в шкафу, не говоря уже о конструировании космических кораблей и строительстве городов и дорог.</p> <p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.</li> <li>2. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб. Понятия основания, ребра и углов пирамиды. Свойства призмы, пирамиды.</li> <li>3. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства тел и поверхностей вращения. Понятие образующей конуса и цилиндра. Площади и объемы пространственных и плоских фигур.</li> </ol> <p>Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Понятие вектора.</p>
---	--

<p><b>6 блок</b> <b>Неравенства</b></p>	<p>Тема "Неравенства" тесно переплетена с темой "Уравнения и системы уравнений". Здесь необходимо уметь оперировать такими понятиями как числовая ось, больше-меньше, графическое представление функции. Пройдя эту тему, учащиеся научатся оценивать и сравнивать выражения, уравнения и функции. Изучение этой темы важно для понимания темы "Текстовые задачи" и решения некоторых геометрических задач. Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неравенства и равносильные переходы. Решение неравенств.</li> <li>2. Линейные неравенства. Решение линейных неравенств. Неравенства с модулями. Методы решения неравенств.</li> <li>3. Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств. Квадратный трехчлен. Парабола.</li> <li>4. Дробно-рациональные (рациональные) неравенства. Решение рациональных неравенств. ОДЗ рационального выражения. Метод интервалов. Решение неравенства методом интервалов.</li> <li>5. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Умножение на сопряженное выражение.</li> <li>6. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств. Примеры логарифмических неравенств. Способы решения.</li> <li>7. Иррациональные неравенства. Решение иррациональных неравенств (методы). Примеры решений.</li> <li>8. Задачи с постановкой: найти все целые решения неравенства, найти сумму целых решений неравенства, найти количество целых решений неравенства. Способы решения, примеры.</li> </ol>
---	---

### **Формы и режим занятий.**

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия: теоретические, практические;
- индивидуальные занятия: консультация, работа с дополнительной литературой, источниками Интернет-ресурсов; индивидуальные задания на дом.

Основной формой занятий является групповое учебно-практическое занятие.

## **Методическое обеспечение программы.**

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;
- практический метод решения задач.

Необходимое оборудование и оснащение:

Мультимедийные проектор, интерактивная доска (или экран), демонстрационный циркуль и линейка, учебная доска, мел.

Дидактическое обеспечение: тренировочные тесты ЕГЭ, разноуровневые задания по модулям, материалы для репетиционных экзаменов.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Примечание	Дата по плану	Дата факт
1.	Вычисление значений буквенных выражений. Вычисление значений числовых выражений.		1 неделя	
2.	Действия с рациональными выражениями. Формулы сокращенного умножения.		2 неделя	
3.	Арифметический квадратный корень. Степень с рациональным показателем		3 неделя	
4.	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений		4 неделя	
5.	Простейшие тригонометрические уравнения.		5 неделя	
6.	Решение тригонометрических уравнений.		6 неделя	
7.	Задачи на движение. Задачи на работу.		7 неделя	
8.	Задачи на проценты.		8 неделя	
9.	Задачи на сложные проценты.		9 неделя	
10.	Задачи на концентрацию, смеси и сплавы.		10 неделя	
11.	Понятие функции. График функции.		11 неделя	
12.	Преобразования графиков функций. Графики элементарных функций. Свойства функций.		12 неделя	
13.	Геометрический смысл производной.		13 неделя	
14.	Исследование функции при помощи производной.		14 неделя	
15.	Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.		15 неделя	
16.	Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.		16 неделя	
17.	Теорема о трех перпендикулярах.		17 неделя	
18.	Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб.		18 неделя	
19.	Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.		19 неделя	
20.	Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Понятие вектора.		20 неделя	
21.	Площади и объемы		21 неделя	

	пространственных и плоских фигур.			
22.	Площади и объемы пространственных и плоских фигур.		22 неделя	
23.	Рациональные неравенства.		23 неделя	
24.	Задачи на неравенства с нестандартным условием.		24 неделя	
25.	Методы решения показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.		25 неделя	
26.	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.		26 неделя	
27.	Площади и объемы пространственных и плоских фигур.		27 неделя	
28.	Решение тестов из сборника		28 неделя	

### **Список использованной литературы.**

- ЕГЭ 2023. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий / И.В. Ященко, М.А. Волчкевич и др.; под ред. И.В. Ященко. – М. : Издательство «Экзамен», 2023.
- ЕГЭ 2023. Математика. Базовый уровень. 36 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий / А.В. Антропов, О.А. Ворончагина и др.; под ред. И.В. Ященко. – М. : Издательство «Экзамен», 2023.

### Интернет-ресурсы

1. Открытый банк задач: [http:// opengia.ru/](http://opengia.ru/)
2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам:  
<http://sdamgia.ru/>