

Управление образования Артёмовского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Артёмовского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 56  
с углубленным изучением отдельных предметов» (МАОУ СОШ №56)  
ИНН 6602003095 КПП 667701001  
ул. Свободы, 82, г. Артёмовский Свердловской области, 623782  
Тел. (34363)57-156, 57-119; e-mail: [myschool56@mail.ru](mailto:myschool56@mail.ru)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МАОУ СОШ № 56  
Приказ №73/4 от «31» августа 2020г.

### **Рабочая программа**

Элективного курса «Алгебра учит рассуждать»  
основное общее образование  
9 класс  
ФГОС

Приложение к основной общеобразовательной программе основного общего образования

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Алгебра учит рассуждать» в 9 классе составлена на основе документов, содержащих требования к уровню подготовки учащихся и минимума содержания образования:

1. Федерального Закона № 273 от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;
  2. Приказа Министерства образования Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Курс рассчитан на 34 занятия в год, в неделю 1 час

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Поэтому наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Учащиеся, выбравшие данный факультатив, во время уроков работают по учебникам А.Г. Мерзляка «Алгебра 9» и Л.А. Атанасяна «Геометрия 7-9» по программе для общеобразовательных учреждений 5 часов в неделю.

Основная цель факультатива - это решение задач повышенной сложности и подготовка учащихся к новой системе государственной (итоговой) аттестации в 9 классе.

Основное назначение новой системы – введение открытой, объективной, независимой процедуры оценивания учебных достижений учащихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути образования, а также могут учитываться при формировании профильных десятых классов.

Так как ГИА отличается от обычных экзаменов, то помимо дополнительной математической подготовки, требуется научить учащегося работать с тестами, заполнять правильно бланки ответов.

Формирование умения рассуждать, доказывать и решать задачи в процессе обучения математике является одной из важнейших педагогических задач. Содержание данного факультативного курса предоставляет большие возможности для решения данной задачи.

В ходе изучения алгебраического компонента школьного курса математики 9 класса создаются предпосылки для развития мышления учащихся, формирования у них умения подмечать закономерности, выдвигать гипотезы и обосновывать их, делать выводы, проводить правдоподобные и доказательные рассуждения. Однако реализация этих возможностей в практике проведения факультативных занятий в

значительной степени зависит от того, насколько основная педагогическая задача данного электива находится в поле зрения учителя на всех этапах занятия – при изучении теоретического материала, при проверке домашнего задания, в ходе решения математических задач.

Специфика занятий выражается в том, что в нем основное время и значительное место отводятся задачам самого разнообразного плана, начиная с элементарных упражнений репродуктивного характера и кончая задачами, требующими нестандартных подходов к решению. В связи с этим важнейшая цель учителя состоит в том, чтобы учащиеся овладели технологией решения основных типов алгебраических задач, к которым относятся задания на вычисления, тождественные преобразования выражений, решение уравнений, неравенств, систем, решение текстовых задач с помощью уравнений и систем, построение и чтение графиков функций и т.п.

В процессе проведения занятий в 9 классе следует продолжать работу, направленную на формирование таких специальных умений и навыков по данному предмету, которые отвечают таким требованиям, как правильность, осознанность, автоматизм, рациональность, обобщенность и прочность.

Важно в процессе работы данного электива продолжать работу по формированию у учащихся способности к использованию основных эвристических приемов по поиску решений нестандартных задач.

*Цели элективного курса:* формирование у учащихся умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решений алгебраических задач на материале алгебраического компонента 9 класса; формирование опыта творческой деятельности, развитие мышления и математических способностей школьников.

*Задачи курса:*

- систематизация, обобщение и углубление учебного материала, изученного на уроках математики в 7–9 классах;
- развитие познавательного интереса школьников к изучению математики;
- формирование процессуальных черт их творческой деятельности;
- продолжение работы по ознакомлению учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения стандартных и нестандартных задач;
- развитие логического мышления и интуиции учащихся;
- расширение сфер ознакомления с нестандартными методами решения алгебраических задач.

### **Ожидаемые результаты**

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:

- Овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста.
- Усвоят основные приемы мыслительного поиска.
- Выработают умения:
  - самоконтроль времени выполнения заданий;
  - оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
  - прикидка границ результатов;
  - прием «спирального движения» (по тесту).

Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов алгебры:

- 1.Выражения и их преобразования.
- 2.Уравнения и системы уравнений.
- 3.Неравенства.
- 4.Координаты и графики.
- 5.Функции.
- 6.Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- 7.Текстовые задачи.

#### Основные методические особенности курса

Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части:

1. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
2. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
3. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
4. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

#### Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений. Основной тип занятий – комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5-10 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

#### Контроль и система оценивания

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и лабораторных работ. Присутствует как качественная, так и количественная оценка деятельности. Качественная оценка базируется на анализе уровня мотивации учащихся, их общественном поведении, самостоятельности в организации учебного труда, а так же оценке уровня адаптации к предложенной жизненной ситуации (сдачи экзамена по алгебре в форме ГИА). Количественная оценка предназначена для снабжения учащихся объективной информацией об овладении ими учебным материалом и производится по пятибалльной системе.

Итоговый контроль реализуется в двух формах: традиционного зачёта и тестирования.

#### Учебно-тематический план

|    | Раздел                                     | Количество часов | Лекция | Практика |
|----|--------------------------------------------|------------------|--------|----------|
| 1. | Выражения и их преобразования              | 5 часов          | 1      | 4        |
| 2. | Уравнения и системы уравнений              | 5 часов          | 1      | 4        |
| 3. | Неравенства                                | 5 часов          | 1      | 4        |
| 4. | Функции                                    | 5 часов          | 1      | 4        |
| 5. | Координаты и графики                       | 4 часов          | 1      | 3        |
| 6. | Арифметическая и геометрическая прогрессия | 5 часов          | 1      | 4        |
| 7. | Текстовые задачи                           | 5 часов          | 1      | 5        |

#### Содержание программы

##### **Тема 1. Выражения и их преобразования (5ч)**

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

##### **Тема 2. Уравнения и системы уравнений (5ч)**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

##### **Тема 3. Неравенства (5ч)**

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

#### **Тема 4. Функции** (5ч)

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

#### **Тема 5. Координаты и графики** (4ч)

Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.

#### **Тема 6. Арифметическая и геометрическая прогрессии** (5ч)

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула  $n$ -ого члена. Характеристическое свойство. Сумма  $n$ -первых членов. Комбинированные задачи.

#### **Тема 7. Текстовые задачи** (5ч)

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания.

### Календарно-тематический план

| Тема раздела, кол-во часов, обязательный минимум содержания                                                                                                                                                                                                                                                   | № п/п | Дата |      | Тема занятия                                                                                 | тип урока                         | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | план | факт |                                                                                              |                                   |                                                                                                                    |
| <b>1. Выражения и их преобразования – 5 часов</b><br>Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной. | 1     |      |      | Разложение многочленов на множители способом вынесения общего множителя за скобки.           | ознакомление с новым материалом   | <i>Знать</i> алгоритм вынесения общего множителя. <i>Уметь</i> раскладывать многочлен на множители                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2     |      |      | Разложение на множители многочленов с использованием формул сокращённого умножения.          | обобщение и систематизация знаний | <i>Знать</i> формулы сокращённого умножения. <i>Уметь</i> применять формулы при разложении многочлена на множители |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3     |      |      | Преобразования целых и дробных выражений с применением широкого набора изученных алгоритмов. | комбинированный                   | <i>Уметь</i> преобразовывать многочлены различными способами                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4     |      |      | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.                                       | комбинированный                   | <i>Знать</i> свойства квадратного корня. <i>Уметь</i> применять свойства при упрощении выражений                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5     |      |      | Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями.                          | применение знаний и умений        | <i>Знать</i> свойства степени с целым показателем. <i>Уметь</i> применять свойства при упрощении выражений         |
| <b>2. Уравнения и системы уравнений - 5 часов</b><br>Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и                                                                                                                                                        | 6     |      |      | Решение целых уравнений.                                                                     | ознакомление с новым материалом   | <i>Знать</i> и <i>уметь</i> применять способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7     |      |      | Решение дробно-рациональных уравнений.                                                       | обобщение и систематизация        | <i>Знать</i> и <i>уметь</i> применять способы решения                                                              |

|                                                                                                                                                                                      |    |  |  |                                                               |                            |                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений. |    |  |  |                                                               | знаний                     | различных дробно-рациональных и уравнений высших степеней).                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                      | 8  |  |  | Решение систем уравнений                                      | комбинированный            | <i>Знать</i> различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).<br><i>Уметь</i> применять специальные приёмы при решении систем уравнений. |
|                                                                                                                                                                                      | 9  |  |  | Решение систем, содержащих нелинейные уравнения.              | комбинированный            | <i>Знать</i> различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).<br><i>Уметь</i> применять специальные приёмы при решении систем уравнений  |
|                                                                                                                                                                                      | 10 |  |  | Ответы на нестандартные вопросы при решении систем уравнений. | применение знаний и умений | <i>Знать</i> различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).<br><i>Уметь</i> применять специальные приёмы при решении систем уравнений  |

|                                                                                                                                                                                                                         |    |  |  |                                                                 |                                   |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.Неравенства (5ч)</b><br>Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных).<br>Метод интервалов.<br>Область определения выражения. Системы неравенств.                                          | 11 |  |  | Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем.     | ознакомление с новым материалом   | Уметь решать неравенства, требующие алгебраические преобразования                                     |
|                                                                                                                                                                                                                         | 12 |  |  | Решение квадратных неравенств.                                  | обобщение и систематизация знаний | Уметь решать неравенства, выбирая решения, удовлетворяющие дополнительным условиям                    |
|                                                                                                                                                                                                                         | 13 |  |  | Решение систем неравенств, включающих квадратные неравенства.   | комбинированный                   | Уметь решать системы неравенств, требующие алгебраические преобразования                              |
|                                                                                                                                                                                                                         | 14 |  |  | Решение задач на составление неравенств.                        | комбинированный                   | Уметь решать задачи, связанные с исследованием неравенств и систем, содержащих буквенные коэффициенты |
|                                                                                                                                                                                                                         | 15 |  |  | Решение задач из других разделов курса.                         | применение знаний и умений        | Уметь решать задачи, требующие применение аппарата неравенств.                                        |
| <b>4. Функции (5ч)</b><br>Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.)<br>«Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между | 16 |  |  | Построение и исследование графиков функций.                     | ознакомление с новым материалом   | Уметь строить графики изучаемых функций и отвечать на вопросы, связанные с исследованием этих функций |
|                                                                                                                                                                                                                         | 17 |  |  | Построение более сложных графиков. (кусочно-заданные)           | обобщение и систематизация знаний | Уметь строить графики изучаемых функций и отвечать на вопросы, связанные с исследованием этих функций |
|                                                                                                                                                                                                                         | 18 |  |  | Построение более сложных графиков (с «выбитыми» точками и т.п.) | комбинированный                   | Уметь строить более сложные функции, исследовать данные функции                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                        |    |  |  |                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>величинами.<br/>Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием</p>                                                                                                                                    | 19 |  |  | Использование графических представлений функций для решения математических задач из других разделов курса | комбинированный                   | Уметь решать математические задачи, используя графическое представление функций и их свойства                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 20 |  |  | Использование свойств функций для решения математических задач из других разделов курса.                  | комбинированный                   | Уметь решать математические задачи, используя графическое представление функций и их свойства                                                                                                |
| <p><b>Координаты и графики</b><br/>(4ч)<br/>Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.</p> | 21 |  |  | Составление уравнения прямой.                                                                             | ознакомление с новым материалом   | Уметь составлять уравнение прямой в координатной плоскости по заданным условиям                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 22 |  |  | Составление уравнения параболы и гиперболы.                                                               | обобщение и систематизация знаний | Уметь составлять уравнение прямой в координатной плоскости по заданным условиям                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 23 |  |  | Решение задач геометрического содержания.                                                                 | комбинированный                   | Уметь решать задачи геометрического содержания на координатной плоскости с использованием алгебраического метода и с опорой на графические представления.<br>Уметь строить графики уравнений |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 24 |  |  | Построение графиков уравнений с двумя переменными.                                                        | применение знаний и умений        | Уметь решать задачи геометрического содержания на координатной плоскости с использованием                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                             |    |  |  |                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                             |    |  |  |                                                                                                      |                                   | алгебраического метода и с опорой на графические представления.<br><i>Уметь</i> строить графики уравнений                                                                                                  |
| <b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (5ч)</b><br>Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула n-ого члена.<br>Характеристическое свойство | 25 |  |  | Нахождение n-го члена арифметической и геометрической прогрессии.                                    | ознакомление с новым материалом   | <i>Знать</i> формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессии                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                             | 26 |  |  | Решение задач с применением формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессии.            | обобщение и систематизация знаний | <i>Уметь применять</i> формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессии при решении задач                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                             | 27 |  |  | Решение задач с применением формул суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. | комбинированный                   | <i>Знать</i> формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии<br><i>Уметь применять</i> формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач |
|                                                                                                                                                                                             | 28 |  |  | Применение аппарата уравнений при решении задач на прогрессии.                                       | комбинированный                   | <i>Знать</i> формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии<br><i>Уметь применять</i> формулы суммы первых n членов арифметической и                                             |

|                                                                                                                                                                     |       |  |  |                                                                 |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     |       |  |  |                                                                 |                                 | геометрической прогрессии при решении задач                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                     | 29    |  |  | Применение аппарата неравенств при решении задач на прогрессии. | применение знаний и умений      | <i>Знать</i> формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессии<br><i>Уметь применять</i> формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач                                                     |
| <b>Текстовые задачи (5ч)</b><br>Задачи на проценты.<br>Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания | 30    |  |  | Решение текстовых задач на движение.                            | ознакомление с новым материалом | <i>Уметь</i> решать текстовые задач, используя как арифметические способы рассуждений, так и алгебраический метод (составление выражений, уравнений, систем), в том числе работа с алгебраической моделью, в которой число переменных превосходит число уравнений. |
|                                                                                                                                                                     | 31    |  |  | Решение текстовых задач на части.                               | комбинированный                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                     | 32    |  |  | Решение текстовых задач на составление уравнения.               | комбинированный                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                     | 33    |  |  | Решение задач на работу.                                        | комбинированный                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                     | 34-35 |  |  | Решение текстовых задач по всему курсу.                         | применение знаний и умений      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |