

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ»**

«Утверждено»

Генеральный директор

АНО ДО «Центр интенсивных технологий образования»



Г.А. Мисютина

«26» июня 2019 г.

**Рабочая программа по алгебре
модуля дополнительного образования 8 (МДО 8)
на 2019/2020 учебный год**

Разработчик: преподаватель Голубев П.А.

Принята на педагогическом Совете

26 июня 2019 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место курса в учебном плане

Курс по алгебре включен в модуль дополнительного образования 8 (МДО 8) программы дополнительного образования для учащихся 5-9 классов.

2. Цель изучения курса

Развитие представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности учащихся.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов.

Цели обучения

1. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для практической деятельности, для продолжения образования, формирование практических навыков вычислений и вычислительной культуры.

2. Интеллектуальное развитие, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни и работы в обществе.

3. Развитие умения количественного сопоставления величин в реальной практической деятельности (грамотное использование для изучения окружающего мира таких методов, как моделирование, наблюдение, измерение; использование простейшей вычислительной техники для практических расчётов).

4. Развитие логического мышления и речевых умений – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), высказывать аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога), распознавать логически некорректные рассуждения.

5. Формирование умений решать практические задачи в повседневной жизни и профессиональной деятельности с использованием действий над числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости.

Задачи курса

1. Развитие формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных дисциплин.

2. Формирование аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.

3. Формирование навыков и умений функционального анализа.

4. Развитие представлений о числе. Понятие о корне n -ой степени из числа, понятие степени с рациональным показателем. Формирование умений вычислять значения корней и степеней и преобразовывать выражения, их содержащие.

5. Формирование навыков использования математических формул, выполнения расчётов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между величинами, умений находить нужную формулу в справочной литературе.

6. Формирование понятия числовой последовательности на примерах арифметической и геометрической прогрессий. Использование аппарата прогрессий для решения практических задач.

Важнейшей **задачей** курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению.

3. Структура курса

№	Тема	часы	
		On-line	Off-line
1	Рациональные дроби	3	1
2			
3			
4	Квадратные корни	3	1
5			
6			
7			
8	Уравнения и неравенства с одной переменной	8	2
9			
10			
11			
12		3	1

13	Степень с целым показателем. Элементы статистики		
----	---	--	--

4. Основные образовательные технологии

Учебный процесс проходит на основе применения исключительно дистанционных технологий. Онлайн-занятия проходят в группе в режиме реального времени, оффлайн-занятия организуются в режиме консультаций, в том числе по вопросам учащихся. Учебный процесс построен на системе консультационной поддержки учащихся. Организация сопровождения учащихся направлена на:

- создание оптимальных условий обучения;
- исключение психотравмирующих факторов;
- сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- развитие положительной мотивации к освоению программы;
- развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

5. Планируемые результаты обучения

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,;
- 2) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

10) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

13) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

14) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

В результате изучения курса учащийся должен:

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

6. Формы контроля

текущий контроль: тестирование, контрольные работы; самостоятельные работы.

итоговый контроль: итоговая контрольная работа.

Вид контроля	1 полугодие	2 полугодие	Год
Контрольные работы	2	5	7

Самостоятельные работы	4	3	7
Тестирование	12	9	21
Итоговая контрольная работа		1	1

Перечень цифровых материалов

№	Название темы/раздела	Интерактивные/ цифровые ресурсы
1	Тема 1. Рациональные дроби и их свойства	<p>Видеоматериалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия - Основное свойство алгебраической дроби <p>Интерактивные материалы</p> <p>Понятие рационального выражения</p> <p>Закрепление понятия рационального выражения.</p> <p>Область допустимых значений выражения.</p> <p>Основное свойство дроби. Тождество</p> <p>Закрепление умений сокращать дробь.</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Рациональные дроби и их свойства» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Знакомство с рациональными дробями.</p> <p>Основное свойство дроби. Сокращение дробей.</p> <p>Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Проверь себя. Вариант I.</p> <p>Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Проверь себя. Вариант II.</p>
2	Тема 2. Сумма и разность дробей	<p>Видеоматериалы:</p> <p>Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями</p>

		<p>Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями (основные правила, простейшие случаи)</p> <p>Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями (более сложные случаи)</p> <p>Разложение знаменателя на множители при сложении и вычитании алгебраических дробей</p> <p>Задачи на сложение и вычитание дробей</p> <p>Интерактивные материалы</p> <p>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями</p> <p>Закрепление умений складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями</p> <p>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</p> <p>Закрепление умений приводить дроби к общему знаменателю</p> <p>Нахождение значений выражения</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Сумма и разность дробей» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Сложение и вычитание рациональных дробей.</p> <p>Сложение и вычитание рациональных дробей. Практические задания.</p> <p>Проверь себя.</p>
3	Тема 3. Произведение и частное дробей	<p>Видеоматериалы:</p> <p>Умножение и деление алгебраических дробей</p> <p>Возведение алгебраической дроби в степень</p> <p>Основные сведения о рациональных выражениях и их преобразованиях</p> <p>Преобразование рациональных выражений</p> <p>Преобразование более сложных рациональных выражений</p> <p>Интерактивные материалы</p> <p>Умножение дробей</p> <p>Возведение дроби в степень</p> <p>Запись приближенных значений</p> <p>Закрепление умений делить дроби</p>

		<p>Преобразование рациональных выражений</p> <p>Закрепление умений преобразовывать рациональные выражения</p> <p>График обратной пропорциональности</p> <p>Преобразование графика обратной пропорциональности</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Произведение и частное дробей» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень.</p> <p>Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Проверь себя. Вариант I.</p> <p>Проверь себя. Вариант II.</p> <p>Преобразование рациональных выражений.</p> <p>Преобразование рациональных выражений. Практические задания.</p> <p>Проверь себя.</p>
4	Тема 4. Действительные числа	<p>Видеоматериал:</p> <p>Основные числовые множества</p> <p>Интерактивные материалы</p> <p>Рациональные числа</p> <p>Иррациональные числа</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Действительные числа» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Рациональные и иррациональные числа.</p> <p>Рациональные и иррациональные числа. Практические задания.</p>
5	Тема 5. Арифметический квадратный корень	<p>Интерактивные материалы</p> <p>Квадратные корни. Арифметический квадратный корень</p> <p>Нахождение арифметического квадратного корня</p>

		<p>Уравнение $x^2 = a$</p> <p>Нахождение приближенных значений квадратного корня</p> <p>Функция $y = \sqrt{x}$</p> <p>Построение графика $y = \sqrt{x}$</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Арифметический квадратный корень» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы Арифметический квадратный корень. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Арифметический квадратный корень. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Проверь себя</p> <p>Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2=a$.</p> <p>Функция квадратный корень из x и ее график.</p> <p>Функция квадратный корень из x и ее график. Практические задания.</p> <p>Проверь себя</p>
6	Тема 6. Свойства арифметического квадратного корня	<p>Интерактивные материалы</p> <p>Квадратный корень из произведения и дроби.</p> <p>Квадратный корень из степени.</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Свойства арифметического квадратного корня» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Квадратный корень из произведения, дроби и степени.</p> <p>Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Практические задания. Часть 3.</p>

		Квадратный корень из степени. Практические задания. Часть 4.
7	Тема 7. Применение свойств арифметического квадратного корня	<p>Интерактивные материалы</p> <p>Вынесение множителя из - под знака корня. Внесение множителя под знак корня</p> <p>Закрепление преобразования квадратного корня</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни</p> <p>Закрепление умения преобразования выражений, содержащих квадратные корни</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.</p> <p>Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Проверь себя.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Практические задания. Часть 1.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Практические задания. Часть 3.</p> <p>Проверь себя. Вариант I.</p> <p>Проверь себя. Вариант II.</p>
8	Тема 8. Квадратное уравнение и его корни	<p>Видеоматериал</p> <p>Квадратные уравнения. Основные понятия</p> <p>Квадратные уравнения. Конспект по теме</p> <p>Формулы корней квадратных уравнений</p> <p>Применение формул корней квадратных уравнений</p> <p>Квадратные уравнения</p>

Интерактивные материалы

[Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения](#)

[Закрепление умений решать неполные квадратные уравнения](#)

[Решение квадратного уравнения выделением квадрата двучлена](#)

[Решение квадратных уравнений по формуле](#)

[Решение квадратных уравнений](#)

[Решение задач с помощью квадратных уравнений](#)

[Решение задач](#)

[Итоговый тест по решению квадратных уравнений](#)

Задания для закрепления материала

Выполни задания по теме «Квадратное уравнение и его корни» - [нажми здесь.](#)

Дополнительные материалы

[Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения.](#)

[Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Практические задания.](#)

[Проверь себя](#)

[Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Практические задания. Часть 1.](#)

[Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Практические задания. Часть 2.](#)

[Проверь себя.](#)

[Решение квадратных уравнений по формуле. Практические задания. Часть 1.](#)

[Решение квадратных уравнений по формуле. Практические задания. Часть 2.](#)

[Проверь себя. Вариант I.](#)

[Проверь себя. Вариант II.](#)

[Теорема Виета. Практические задания. Часть 1.](#)

		<p>Теорема Виета. Практические задания. Часть 2.</p> <p>Проверь себя.</p>
9	Тема 9. Дробные рациональные уравнения	<p>Видеоматериалы</p> <p>Алгоритм решения рациональных уравнений</p> <p>Рациональные уравнения как модели реальных ситуаций. Задачи на движение</p> <p>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций</p> <p>Ещё одна формула для корней квадратного уравнения</p> <p>Теорема Виета</p> <p>Разложение квадратного трёхчлена на множители</p> <p>Квадратные уравнения. Повторение теории. Типовые задачи</p> <p>Квадратные уравнения. Повторение теории. Задачи повышенной сложности</p> <p>Иррациональные уравнения</p> <p>Интерактивные материалы</p> <p>Дробные рациональные уравнения</p> <p>Решение дробно-рациональных уравнений</p> <p>Решение задач с помощью рациональных уравнений</p> <p>Закрепление навыков по теме "Решение дробно рациональных уравнений". Тест</p> <p>Закрепление умений и навыков решать задачи с помощью рациональных уравнений</p> <p>Решения сложных уравнений с помощью графиков</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Дробные рациональные уравнения» - нажми здесь.</p> <p>Дополнительные материалы</p> <p>Графическое решение уравнения. Практические задания.</p> <p>Проверь себя.</p> <p>Графическое решение уравнения. Практические задания.</p>
10	Тема 10. Числовые неравенства и их свойства	<p>Свойства числовых неравенств</p> <p>Интерактивные материалы</p>

		<p>Числовые неравенства</p> <p>Сравнение чисел</p> <p>Свойства числовых неравенств</p> <p>Запись неравенства по формулировке.</p> <p>Сложение и умножение числовых неравенств</p> <p>Оценка различных величин</p> <p>Применение свойств числовых неравенств</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Числовые неравенства и их свойства» - нажми здесь.</p>
11	Тема 11. Неравенства с одной переменной и их системы	<p>Видеоматериалы</p> <p>Решение квадратных неравенств</p> <p>Квадратные неравенства повышенной сложности</p> <p>Квадратные уравнения с параметром</p> <p>Исследование функций на монотонность</p> <p>Интерактивные материалы</p> <p>Понятие числового промежутка, обозначение на координатной прямой и запись</p> <p>Изображение числового промежутка на координатной прямой по его записи</p> <p>Решение неравенства с одной переменной</p> <p>Запись полного решения неравенства</p> <p>Запись числового неравенства по его словесной формулировке</p> <p>Закрепление навыков по теме "Неравенства с одной переменной". Тест</p> <p>Решение системы неравенств с одной переменной</p> <p>Закрепление навыков по теме "Система неравенств с одной переменной"</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Неравенства с одной переменной» - нажми здесь.</p>

12	Тема 12. Степень с целым показателем и ее свойства	<p>Интерактивные материалы</p> <p>Степень с целым отрицательным показателем</p> <p>Перевод степени с целым отрицательным показателем в обыкновенную и десятичную дробь</p> <p>Свойства степени с целым показателем</p> <p>Упрощение выражения</p> <p>Стандартный вид числа</p> <p>Выполнение действий с числами, представленными в стандартном виде</p> <p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Степень с целым показателем и ее свойства» - нажми здесь.</p>
13	Тема 13. Статистические исследования	<p>Задания для закрепления материала</p> <p>Выполни задания по теме «Статистические исследования» - нажми здесь.</p>