

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Косулинская средняя общеобразовательная школа №8»  
(МАОУ «Косулинская СОШ №8»)**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Методического совета

 Т.А. Сальникова

Протокол № 1 «12» сентября 2019г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ «Косулинская СОШ №8»

 И.А. Храмцова

Приказ №236 «13» сентября 2019г



**Дополнение в основную образовательную программу  
основного общего образования  
программа элективного курса по математике  
«Мир уравнений»**

**Сроки реализации программы 2019-2020 уч.г**

**Разработчик программы: учитель математики  
Пьянкова И.П..**

с. Косулино,

2019

## Пояснительная записка.

Программа элективного курса «Мир уравнений» для учащихся 9-х классов посвящена важной теме алгебры «Уравнения» и рассчитана на 34 часа. Данный курс построен на уже изученном материале (7-9 кл.), направлен на углубленное изучение отдельных разделов основного курса математики и предусматривает изучение нестандартных методов решения, является развитием системы ранее приобретенных знаний. Для освоения курса необходимы базовые знания, его содержание соответствует уровню развития познавательных способностей девятиклассников..

Программа курса основывается преимущественно на методах активного обучения (творческих, исследовательских, проектных), предусматривает полноту и завершенность содержательных линий. Каждое занятие и весь курс в целом направлен на то, чтобы развить и поддержать интерес школьников к предмету.

Программа содержит 3 блока тем, связанные единой идеей.

В 1-ом блоке решаются линейные уравнения: обычные, диофантовы уравнения, линейные уравнения с модулем и параметром.

Во 2-ом блоке – квадратные уравнения, также с модулем и параметром.

В 3-ем блоке рассматриваются рациональные уравнения.

Организация учебного процесса на занятиях отличается от урока : дается время на размышления, рассуждения. Учебный и вспомогательный материал можно подобрать в сборниках и дидактических материалах.

Цель курса:

- создать целостное представление об уравнениях и значительно расширить знания о них;
- сформировать у учащихся навыки решения уравнений разными способами (умение выбрать наиболее рациональный из них);
- сформировать у учащихся навыки решения заданий повышенной сложности: уравнений, содержащих модули; уравнений, содержащих параметры; искусственные приемы решения уравнений.

Задачи курса:

- более широкое и углубленное рассмотрение различных видов уравнений, выходящих своей сложностью за рамки школьной программы;
- интеграция знаний по разнообразию методов решения уравнений;
- помощь в самоопределении учащихся путем погружения в ситуацию самостоятельного выбора индивидуальной образовательной траектории;
- активизация познавательной деятельности школьников;
- повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся;
- поощрение самостоятельной работы учащихся с научной литературой;
- подготовка к успешной сдаче ГИА по математике.

Требования к уровню освоения содержания курса.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать;

- решать нестандартные уравнения, используя специальные математические методы;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
- самостоятельно работать с различными источниками информации, с математической литературой;
- обосновывать свою точку зрения, проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата;
- демонстрировать личные достижения.

Основные виды деятельности учащихся:

- беседа учителя с учениками;
- предварительное осмысление, обдумывание полученной информации;
- работа в группах;
- применение объяснительно-иллюстративных методов;
- самостоятельная деятельность учащихся.

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практика	
<i>I</i>	<i>Линейные уравнения</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	Сам. работа
1	Сведения о линейных уравнениях	1		1	
2	Диофантовы уравнения	1	1		
3-4	Линейные уравнения с модулем	2	1	1	
5-6	Линейные уравнения с параметром	2	1	1	
<i>II</i>	<i>Квадратные уравнения</i>	<i>11</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	Сам. работа
7	Сведения из истории квадратных уравнений	1	1		
8-9	Неполные квадратные уравнения	2	1	1	
10-11	Полные квадратные уравнения	2	1	1	
12	Теорема Виета	1		1	
13-14	Квадратные уравнения с модулем	2	1	1	
15-17	Квадратные уравнения с параметром	3	1	2	
<i>III</i>	<i>Рациональные уравнения</i>	<i>15</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	Сам. работа

18-19	Биквадратные уравнения	2	1	1	
20-21	Распадающиеся уравнения	2	1	1	
22-24	Дробно-рациональные уравнения	3	1	2	
25-27	Дробно-рациональные уравнения, содержащие знак модуля	3	1	2	
28-30	Рациональные уравнения с параметрами	3	1	2	
31-32	Решение задач с помощью уравнений	2		2	
33-34	<i>Итоговое занятие</i>	2		2	
		34	13	21	

## Содержание программы

### Тема 1. Линейные уравнения.

На первом занятии учащимся сообщается цель и значение элективного курса. Далее учащимся дается сведения о линейных и диофантовых уравнениях, решаются разные линейные уравнения с одним переменным типа  $ax=v$ , где  $a$  и  $v$  – числа,  $x$  – переменная; с двумя неизвестными типа  $ax+by=c$ , где  $a, b, c$  – числа,  $x$  и  $y$  – неизвестные. Цель изучения диофантовых уравнений: расширить представление учащихся об уравнениях с несколькими переменными, мотивировать и разобрать решение в целых числах. Все объяснение проводится на примерах, решаются задачи с разнообразными сюжетами, что подчеркивает широту применения рассматриваемых методов. При решении диофантовых уравнений использовать метод перебора, метод «спуска», выяснить, всегда ли линейные уравнения с целыми коэффициентами имеют целые решения, показать пример уравнения второй степени, решаемого в целых числах (задача о пифагоровых тройках). На следующих занятиях систематизируются знания определения модуля, упрощения выражений, содержащих модуль, раскрытия модуля. Затем 2 часа отводится решению линейных уравнений с параметрами. Основная задача состоит в том, чтобы у учащихся были сформированы первые представления о решении уравнений с параметром, в частности, чтобы ученики понимали, что решение уравнений с параметром зависит от значений параметра. Учащиеся должны привыкнуть к записи – «при  $a=... x=...$ » Решение таких задач позволяет ученикам постепенно осознать, как искать контрольные значения параметра в том или ином случае.

Известно, что в программах по математике для неспециализированных школ задачам параметрами отводится незначительное место.

К задачам с параметрами, рассматриваемым в школьном курсе, можно отнести, например, поиск решений линейных в общем виде, исследование количества их корней в зависимости от значений параметров.

Естественно, такой небольшой класс задач многим не позволяет усвоить главное: параметр, будучи фиксированным, но неизвестным числом имеет как бы двойственную природу. Во – первых, предполагаемая известность позволяет «общаться» с параметром как с числом; а во – вторых, степень свободы общения ограничивается его неизвестностью. Так, деление на выражение, содержащее параметр, извлечение корня чётной степени из подобных выражений требуют предварительных исследований. Как правило, результаты этих исследований влияют и на решение, и на ответ.

Основное, что нужно усвоить при первом знакомстве с параметром, - это необходимость осторожного, даже деликатного обращения с фиксированным, но неизвестным числом.

Данный раздел курса предполагает на имеющихся у учащихся знаниях рассмотреть более расширенно решения уравнений с параметрами.

### **Тема 2. Квадратные уравнения.**

На этом блоке вырабатывается умение решать квадратные уравнения, рассматриваются способы решения неполных и полных квадратных уравнений, доказывается теорема Виета. Учащиеся учатся составлять квадратные уравнения, которые,

а) не имеют корней,

б) имеют два целых корня,

в) имеют один корень. (В каждом случае нужно вначале составить уравнение вида  $(x+k)^2=m$ , а затем преобразовать его к виду  $ax^2+bx+c=0$ ). Решаются квадратные уравнения с модулем и с параметром.

### **Тема 3. Рациональные уравнения.**

В процессе изучения данной темы вводится понятие рационального уравнения, рассматриваются наиболее часто используемые виды рациональных уравнений: биквадратное, распадающееся (одна часть уравнения – произведение нескольких множителей, зависящих от  $x$ , а другая равна 0), дробно – рациональное уравнение (одна часть которого – алгебраическая дробь, а другая равна 0). Следует обратить внимание на то, что при решении рациональных уравнений, содержащих алгебраическую дробь, уравнение не умножается на выражение с неизвестным, а преобразуется к уравнению одна часть которого – алгебраическая дробь, а другая равна 0. Идея решения рациональных уравнений заменой неизвестных иллюстрируется примерами биквадратных уравнений. При рассмотрении дробных рациональных уравнений важно обратить внимание учащихся на необходимость дополнительных исследований, позволяющих исключить посторонние корни. Решаются рациональные уравнения с модулем и с параметром.

При решении рациональных уравнений в основном используются два метода:

а) разложение на множители;

б) введение новых переменных.

Два уравнения  $F(x)$  и  $\Phi(x)$  называются равносильными, если каждое решение первого уравнения есть решение второго и каждое решение второго уравнения есть решение первого. Если оба уравнения не имеют решений, то они равносильны.

**Итоговое занятие.** Курс завершается защитой проектных работ.

Методика преподавания элективного курса мною строится на основе следующих принципов:

- модульность;
- практическая направленность;
- дифференцированный подход к обучению;
- использование новых технологий в обучении.

Модульный принцип обучения позволяет обеспечить вариативность и осуществить реальную профилизацию обучения. Учебные модули направлены на:

- углублённое изучение математики на профильном уровне;
- реализацию межпредметных связей;
- подготовку к сдаче ГИА;
- удовлетворение познавательных интересов (например, учебные курсы «Мультимедийные технологии»);

Одним из наиболее продуктивных методов в обучении элективного курса по математике является метод учебных исследовательских проектов, который реализован на трёх уровнях:

- проблемное изложение учителем процесса выполнения проекта;
- выполнение учащимися проекта под руководством учителя;
- самостоятельное выполнение и защита учащимися учебного исследовательского проекта.

Методика обучения элективного курса развивает у учащихся навыки организации умственного труда и самообразования. В процессе освоения элективного курса предоставляется учащимся возможность использовать разные учебники, учебные пособия, практикумы, энциклопедии и т.д. Считаю уместным организовывать обсуждение достоинств и отдельных недостатков учебников и пособий, обучать их умению анализировать книги.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алгебра 7 кл.: учебник для общеобразовательных организаций [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] - М.Просвещение: 2016.
2. Алгебра 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] - М.Просвещение: 2017.
3. Алгебра 9 кл.: учебник для общеобразовательных организаций [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] - М.Просвещение: 2018.

4. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 кл.- М. Просвещение:2001.
5. Журнал «Математика в школе», №№5,10 2001;№№5,10 2003.
6. Специальный курс «Решение уравнений , содержащих знак модуля».
7. Голубев В.И. Эффективные методы решения задач по теме «Абсолютная величина». –М.ООО «Чистые пруды».:2006.
- 8.Симонов А.Я., Бакаев Д.С. и др. Система тренировочных задач и упражнений по математике.- М. Просвещение : 1999.
9. Гараев К.Г., Исхаков Э.М. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы.- Казань.Татарское книжное издательство :1996.
10. Шабунин М.Т. Уравнения.- М. ООО «Чистые пруды» :2005.
11. Олехник С.Н. и др. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. - М.: Изд-во Московского университета, 1991.
- 12.Мордкович.А.Г. «Наибольшее и наименьшее значения величин. Модуль действительного числа.» М. « Школа – пресс» 1995 г.
- 13.Крамор. В.С. Примеры с параметрами. Москва 2001 г. Изд. Аркти.
- 14.Кармакова Т.С., Володькин Е.Г. Способы решения нестандартных уравнений и систем уравнений: Дидактические материалы для учителей математики. - Хабаровск: ХК ППК ПК,2005.