

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании ШМО

*Ильин* *Тимофеева И.А.*  
Протокол от 27.02.18 № 1

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
МБОУ «СОШ №18»  
*Гор* *Ванновских*  
«28» 02 2018 г.

**ПРИНЯТО**

на Педагогическом совете  
Протокол от 29.02.18 № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ «СОШ №18»  
*Слушнина Е.Л.*  
Приказ от 01.03.18 № 44



**Рабочая программа**  
по элективному учебному предмету по математике «Методы решения  
уравнений»  
для обучающихся 10 А класса  
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 18»  
Энгельсского муниципального района  
Саратовской области

**Составитель:**

учитель математики  
МБОУ «СОШ №18»  
Клюева Т. И.

Энгельс, 2018 год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного учебного предмета составлена на основе:

- авторской программы элективного предмета «Методы решения уравнений» Дрогаченко Т.В., учителя МОУ «СОШ с углубленным изучением языков №56» г. Саратова, победителя областного конкурса «Лучший элективный курс для профильного обучения»;

учебного плана МБОУ «СОШ №18»ЭМР Саратовской области на 2017-2018 учебный год;

- расписания уроков в МБОУ «СОШ №18» на 2018-2019 учебный год.

Данная программа предназначена для обучающихся 10А класса общеобразовательной школы (профильный уровень). Обучающиеся данной группы имеют средние математические способности.

### **Актуальность предмета**

Уравнения в школьном курсе алгебры занимают ведущее место. На их изучение отводится времени больше, чем на любую другую тему. Действительно, уравнения не только имеют важное теоретическое значение, но и служат чисто практическим целям. Подавляющее большинство задач о пространственных формах и количественных отношениях реального мира сводится к решению различных видов уравнений. Овладевая способами их решения, мы находим ответы на различные вопросы из науки и техники (транспорт, сельское хозяйство, промышленность, связь и т.д.). Таким образом, уравнение, как общематематическое понятие, много аспектное, причем ни один из аспектов нельзя исключить из рассмотрения, особенно если речь идет о вопросах школьного математического образования. В виду важности и обширности материала, связанного с понятием уравнения, его изучение в современной методике математики организовано в содержательно-методическую линию. Однако программой школьного курса математики не предусмотрены обобщение и систематизация знаний об уравнениях и методах их решения, полученных учащимися за весь период обучения. Это вызывает потребность создания элективного учебного предмета «Методы решения уравнений».

**Изучение данного предмета направлено на достижение следующих целей:**

- обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по решению уравнений различными методами;

- приобретение практических навыков выполнения заданий с модулем, с параметрами;

- повышение уровня математической подготовки школьников.

### **Задачи предмета:**

- вооружить обучающихся системой знаний по решению уравнений;

- сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;

- подготовить обучающихся к сдаче ЕГЭ;

- формировать навыки самостоятельной работы, работы в малых группах;
- формировать навыки работы со справочной литературой;
- формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
- способствовать формированию познавательного интереса к математике.

Программа содержит темы творческих работ и список литературы по предложенным темам.

В процессе изучения данного элективного предмета предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Результатом освоения программы предмета является представление обучающимися творческих, индивидуальных и групповых работ на занятии по вопросам практического применения теории решения уравнений в различных областях наук.

Программа элективного предмета рассчитана из расчета *1 часа в неделю* и составлена с учетом уровня подготовленности учащихся, уровня сложности изучаемого материала и восприятия его обучающимися.

#### **Требования к уровню усвоения учебного материала:**

В результате изучения элективного предмета «Методы решения уравнений» учащиеся получают возможность знать, понимать и уметь:

- определения уравнения, корней уравнения, равносильности уравнений;
- основные цепочки преобразований уравнений в равносильные;
- различные методы решения уравнений;
- алгоритмы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля, уравнений с параметрами;
- решать уравнения различными методами.

#### **Содержание курса.**

##### **1. Рациональные уравнения (7 ч).**

Равносильность уравнений. Линейные уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Теорема Виета. Решение квадратных и кубических уравнений с помощью теоремы Виета и ее следствий. Решение уравнений методом разложения на множители. Решение рациональных уравнений с помощью замены переменной. Дробно-рациональные уравнения. Графический и функциональный методы решения уравнений. Метод индукции при решении уравнений. Решение уравнений с использованием формул арифметической и геометрической прогрессий.

##### **2. Уравнения, содержащие знак абсолютной величины (10 ч).**

Основные методы решения уравнений с модулем: раскрытие модуля по определению; переход от исходного уравнения к равносильной системе; возведение в квадрат обеих частей уравнения; метод интервалов; графический метод; использование свойств абсолютной величины. Уравнения вида:

$|f(x)| = a$ ,  $f(x) = a$ , где  $a \in \mathbb{R}$ ;  $|f(x)| = g(x)$  и  $|f(x)| = |g(x)|$ .

3. Метод замены переменных при решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины. Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины. Уравнения вида:  $|f_1(x)| \pm |f_2(x)| \pm \dots \pm |f_n(x)| = a$ , где,  $a \in \mathbb{R}$ ,  $|f_1(x)| \pm |f_2(x)| \pm \dots \pm |f_n(x)| = g(x)$ .

Способ последовательного раскрытия модуля при решении уравнений, содержащих «модуль в модуле». Графическое решение уравнений, содержащих знак абсолютной величины. Использование свойств абсолютной величины при решении уравнений. Уравнения с параметрами, содержащие знак абсолютной величины. Защита решенных олимпиадных заданий.

4. Иррациональные уравнения (7 ч).

Иррациональные уравнения. Метод возведения обеих частей уравнения в степень корня. Метод возведения обеих частей уравнения в степень корня, возведения обеих частей уравнения во вторую степень (один раз или дважды). Метод введения новой переменной при решении иррациональных уравнений. Исключение радикалов в иррациональном уравнении домножением на сопряженный множитель. Метод использования монотонности функций. Метод сравнения множеств значений. Применение неравенства Коши. Защита решенных олимпиадных заданий. Искусственные приемы решения иррациональных уравнений.

5. Тригонометрические уравнения (6 ч).

Тригонометрические уравнения. Простейшие уравнения. Основные виды тригонометрических уравнений. Основные методы их решения. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным.

Тригонометрические уравнения, приводимые к однородным. Решение тригонометрических уравнений с использованием различных тригонометрических формул. Графический и функциональный методы решения тригонометрических уравнений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические уравнения с параметрами. Тригонометрические уравнения, содержащие знак абсолютной величины. Выбор корней тригонометрических уравнений.

6. Вопросы практического применения теории решения уравнений в различных областях наук (1 ч).

7. Итоговое занятие (3 ч).

### **Темы творческих работ**

1. Применение решений уравнений в механике.
2. Применение решений уравнений в химии, медицине.
3. Применение решений уравнений в геологии, географии.
4. Применение решений уравнений в астрономии.
5. Применение решений уравнений в информатике.
6. Проект памятки правил и алгоритмов решений уравнений разными методами.
7. Проект опорных сигналов по способам решения уравнений с модулем.

## Литература.

1. Башмаков М.И. Уравнения и неравенства. – М.: ВЗМШ при МГУ, 1983.
2. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ 11 кл. – М.: Просвещение, 1993.
3. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 кл. – М.: Просвещение, 1995.
4. Говоров В.М. и др. Сборник конкурсных задач по математике. – М.: Просвещение, 1986.
5. Мерзляк А.Г. и др. Алгебраический тренажер. – М.: Илекса, 2001.
6. Дорофеев Г.В. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре и началам анализа за курс средней школы. М.: Дрофа, 2006.
7. Игошин В.И., Демин С.Е., Исаева Л.Ф., Костаева Т.В., Корнеева А.О., Пронин П.Н. Интенсивно повторяем математику. Саратов: МВУИП «Сигма-плюс», 1993.
8. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. – М.: Мнемозина, 2005.
9. Никольская И.Л. Факультативный курс по математике. – М.: Просвещение, 1995.
10. Олехник С.Н. и др. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 1995.
11. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике 10-11 кл. – М.: Просвещение, 1989.
12. Электронный учебник «Алгебра 7-11».
13. Ястребинецкий Г.А. Задачи с параметрами. – М.: Просвещение, 1986.
14. Солдунова Л.Ю. Задачи с параметрами. Модуль I. – Саратов: «Сигма – плюс», 2002.
15. Э. Кольман. История математики в древности.– М.: Просвещение, 1961.
16. Гельфонд А.О. Решение уравнений в целых числах. – М.: Просвещение, 1983.
17. В.А.Никифоровский. В мире уравнений. – М.: Наука, 1985.
18. Г.И. Глейзер. «История математики в школе». – М.: Просвещение, 1984.
19. Издательский дом «Первое сентября». Газета «Математика», №15, 2006.

### Учебно-тематический план.

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теории	практики		
<b>1</b>	Рациональные уравнения	<b>7</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>		
2.1	Равносильность уравнений. Линейные уравнения. Решение линейных уравнений с параметром	1	0,5	0,5	Лекция	Конспект
2.2	Теорема Виета. Решение квадратных и кубических уравнений с помощью теоремы Виета и ее следствий. Уравнения с параметрами	1	0,5	0,5	Лекция	Конспект
2.3	Решение уравнений методом разложения на множители. Решение рациональных уравнений с помощью замены переменной	1		1	Практикум	Решенные задания
2.4	Дробно-рациональные уравнения	1		1	Лекция	Решенные задания
2.5	Графический и функциональный методы решения уравнений	1	0,5	0,5	Презентация методов в программе MS Power Point	Конспект
2.6	Метод индукции при решении уравнений. Решение уравнений с использованием формул арифметической и геометрической прогрессий	2	1	1	Лекция	Конспект
<b>3</b>	Уравнения, содержащие знак абсолютной величины	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	Лекция Практикум	
3.1	Основные методы решения уравнений с модулем	3	3		Лекция	Конспект, алгоритмы решений
3.2	Уравнения вида $ f(x)  = a$ , $f(x) = a$ , где $a \in \mathbb{R}$ ; $ f(x)  = g(x)$ и $ f(x)  =  g(x) $ .	1		1	Практикум	Решенные задания
3.3	Метод замены переменных при решении уравнений,	1		1	Семинар	Памятка, решенные задания

	содержащих знак абсолютной величины					
3.4	Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины. Уравнения вида $ f_1(x)  \pm  f_2(x)  \pm \dots \pm  f_n(x)  = a$ , где $a \in \mathbb{R}$ , $ f_1(x)  \pm  f_2(x)  \pm \dots \pm  f_n(x)  = g(x)$	1		1	Семинар, практикум	Реферат, опорный конспект, памятка, решенные задания
3.5	Способ последовательного раскрытия модуля при решении уравнений, содержащих «модуль в модуле»	1		1	Практикум	Реферат, опорный конспект, памятка, решенные задания
3.6	Графическое решение уравнений, содержащих знак абсолютной величин	1		1	Тренинг с применением ПК	Распечатка решений
3.7	Использование свойств абсолютной величины при решении уравнений	1		1	Семинар-практикум.	Опорный конспект, решенные задания
3.8	Уравнения с параметрами, содержащие знак абсолютной величины	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания
<b>4</b>	<b>Иррациональные уравнения</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>		
4.1	Иррациональные уравнения	2	2		Лекция	Конспект
4.2	Метод возведения обеих частей уравнения в степень корня. Метод возведения обеих частей уравнения во вторую степень (один раз или дважды)	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания
4.3	Метод введения новой переменной при решении иррациональных уравнений	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания
4.4	Исключение радикалов в иррациональном уравнении домножением на сопряженный	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания

	множитель					
4.5	Метод использования монотонности функций. Метод сравнения множеств значений. Применение неравенства Коши	1		1	Семинар-практикум	Решенные задания
4.6	Защита решенных олимпиадных заданий. Искусственные приемы решения иррациональных уравнений	1		1	Защита решений	Решенные задания
<b>5</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>		
5.1	Тригонометрические уравнения. Простейшие уравнения. Основные виды тригонометрических уравнений. Основные методы их решения	1	1		Лекция	Конспект
5.2	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным. Тригонометрические уравнения, приводимые к однородным	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания
5.3	Решение тригонометрических уравнений с использованием различных тригонометрических формул	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект, решенные задания
5.4	Графический и функциональный методы решения тригонометрических уравнений. Универсальная тригонометрическая подстановка	1		1	Лекция, практикум	Опорный конспект, решенные задания
5.5	Тригонометрические уравнения с	1		1	Семинар-практикум	Опорный конспект,



	параметрами. Тригонометрические уравнения, содержащие знак абсолютной величины					решенные задания
5.6	Выбор корней тригонометрических уравнений	1	0,5	0,5	Лекция, практикум	Опорный конспект, решенные задания
6	Вопросы практического применения теории решения уравнений в различных областях наук	1		1	Круглый стол	
7	Итоговое занятие	3		3	Контрольное тестирование	Использование Интернет
	ИТОГО:	34	9	25		

**Элективный предмет по математике в 10 классе по теме  
«Методы решения уравнений» в 2018 – 2019 уч. году  
Календарно-тематический план.**

№ уро ка	Название разделов и тем	Дата	
		По плану	По факту
<b>Рациональные уравнения (7 часов)</b>		-	-
1	Рациональные уравнения. Равносильность уравнений.		
2	Рациональные уравнения. Линейные уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.		
3	Рациональные уравнения. Решение квадратных и кубических уравнений с помощью теоремы Виета и ее следствий. Уравнения с параметрами.		
4	Рациональные уравнения. Решение уравнений методом разложения на множители. Решение рациональных уравнений с помощью замены переменной.		
5	Дробно-рациональные уравнения..		
6	Графический и функциональный методы решения уравнений..		
7	Решение уравнений с использованием формул арифметической и геометрической прогрессий.		
<b>Уравнения, содержащие знак абсолютной величины (10 часов)</b>		-	-
8	Основные методы решения уравнений с модулем.		
9	Основные методы решения уравнений с модулем.		
10	Основные методы решения уравнений с модулем.		
11	Уравнения вида $ f(x)  = a$ , $f( x ) = a$ , где $a \in \mathbb{R}$ ; $ f(x)  = g(x)$ и $ f(x)  =  g(x) $ .		
12	Метод замены переменных при решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины.		
13	Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины. Уравнения вида $ f_1(x)  \pm  f_2(x)  \pm \dots \pm  f_n(x)  = a$ , где $a \in \mathbb{R}$ , $ f_1(x)  \pm  f_2(x)  \pm \dots \pm  f_n(x)  = g(x)$		
14	Способ последовательного раскрытия модуля при решении уравнений, содержащих «модуль в модуле».		
15	Графическое решение уравнений, содержащих абсолютные величины.		
16	Использование свойств абсолютной величины при решении уравнений.		
17	Уравнения с параметрами, содержащие знак абсолютной величины.		
<b>Иррациональные уравнения (7 часов)</b>		-	-
18	Иррациональные уравнения. Основные методы решения.		
19	Основные методы решения.		
20	Метод возведения обеих частей уравнения в степень корня. Метод возведения обеих частей уравнения во вторую степень (один раз или дважды).		
21	Метод введения новой переменной при решении иррациональных уравнений. Графический и функциональный методы решения уравнений.		
22	Исключение радикалов в иррациональном уравнении		

	домножением на сопряженный множитель.		
23	Метод использования монотонности функций. Метод сравнения множеств значений. Применение неравенства Коши.		
24	Защита решенных олимпиадных заданий. Искусственные приемы решения иррациональных уравнений.		
<b>Тригонометрические уравнения (6 часов)</b>		-	-
25	Тригонометрические уравнения. Простейшие уравнения. Основные виды тригонометрических уравнений. Основные методы их решения.		
26	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным. Тригонометрические уравнения, приводимые к однородным.		
27	Решение тригонометрических уравнений с использованием различных тригонометрических формул.		
28	Графический и функциональный методы решения тригонометрических уравнений. Универсальная тригонометрическая подстановка.		
29	Тригонометрические уравнения с параметрами. Тригонометрические уравнения, содержащие знак абсолютной величины.		
30	Выбор корней тригонометрических уравнений.		
31	Вопросы практического применения теории решения уравнений в различных областях наук.		
32-33	Итоговое занятие. Контроль ЗУН.		
34	Защита проектов		