



Приложение
к основной общеобразовательной программе
основного общего образования

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Красненская средняя общеобразовательная школа
имени М.И. Светличной»**

«Рассмотрено» на заседании МО Протокол № <u>5</u> от « <u>20</u> » июня 2019__ г	«Согласовано» Заместитель директора МОУ «Красненская СОШ имени М.И. Светличной»  Бутрий Я.Н. « <u>10</u> » июля 2019 г	«Рассмотрено» На заседании педагогического совета Протокол №1 от __30__ августа 2019 г	«Утверждаю» Директор МОУ «Красненская СОШ имени М.И. Светличной»  Н.М. Переверзева Приказ № <u>726</u> от « <u>30</u> » августа 2019__ г
---	--	---	--



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
среднего общего образования
«Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»
для 10-11 классов**

Составитель: Чумаченко Наталья Ивановна учитель математики

2019 год

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Алгебра: +» составлена на основе курса «Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» автора А.Н.Землякова (М.:БИНОМ, лаборатория знаний, 2006г). Весь материал курса сохранен, увеличено количество часов на изучение отдельных глав, добавлен раздел на повторение и решение интересных задач единого государственного экзамена. Курс рассчитан на 68 часов на 2 года по 1 часу в неделю.).

Образовательные результаты (планируемые результаты обучения)

Предметные знания.

Алгебраические задачи: уравнения, неравенства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.

Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существования и всеобщности, кванторы. Логические задачи с параметрами. Координатная интерпретация задач с параметрами.

Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений).

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов. Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными — координатная интерпретация. Метод областей.

Уравнения и системы с несколькими переменными. Основные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограниченности, оценок и монотонности. Системы с тремя переменными— основные методы.

Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный).

История алгебры как науки о выражениях и уравнениях (Кардано, Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.).

Предметные умения, которыми должны овладеть учащиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений,

- неравенств, систем, совокупностей);
умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симметрии, однородности, оценок, монотонности;
- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

Общеинтеллектуальные умения:

- умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;
- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;
- умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам;
- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

Общекультурные компетенции:

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;
- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;
- восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

Содержание обучения.
Курс 10 класса

Тема 1. Логика алгебраических задач - 6ч

- Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.
- Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач.
- Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств.
- Сложные (составные) алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупности задач.
- Алгебраические задачи с параметрами.
- Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность.
- Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.

Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения - 15ч

- Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями $\mathbb{1}$, \mathbb{Q} и над кольцом \mathbb{Z} . Степень многочлена. Кольца многочленов.
- Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.
- Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.
- Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.
- Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.
- Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.
- Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.
- Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение.
- Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение..
- Графический анализ кубического уравнения $x^3 + Ax = B$. Неприводимый случай (три корня).
- Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены.
- Линейная замена, основанная на симметрии. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов.

- Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

- Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства – 9 ч

- Представление о рациональных алгебраических выражениях.

- Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.

- Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.

- Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

- Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.

- Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

- Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

- Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.

Повторение курса и итоговая работа – 2ч

Курс 11 класса

Тема 4. Рациональные алгебраические системы - 14ч

- Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.

- Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.

- Однородные системы уравнений с двумя переменными.

- Замена переменных в системах уравнений.

- Симметрические выражения от двух переменных.. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

- Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.

- Метод разложения при решении систем уравнений.

- Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.

- Оценка значений переменных.

- Сведение уравнений к системам.

- Системы с тремя переменными. Основные методы.

- Системы Виета с тремя переменными.

Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи – 11ч

- Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятия арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.

- Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.
- Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.
- Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.
- Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.
- Освобождение от кубических радикалов.
- Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.
- Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.
- Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).
- «Дробно-иррациональные» неравенства. Сведение к совокупностям систем.
- Теорема о промежуточном значении непрерывной функции. Определение промежутков знакопостоянства непрерывных функций. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.
- Замена при решении иррациональных неравенств.
- Использование монотонности и оценок при решении неравенств.
- Уравнения с модулями. Раскрытие модулей — стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.
- Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах.
- Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах («правило знаков»).
- Иррациональные алгебраические системы. Основные приемы.
- Смешанные системы с двумя переменными.

Повторение. Смешанные задачи-11ч

- Простейшие тригонометрические уравнения. Основные методы решения тригонометрических уравнений (замена, разложение, координатный метод).
 - Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений (основные приемы и методы решения).
 - Показательные и логарифмические уравнения. Логарифмирование, потенцирование, замена. Уравнения смешанного типа.
 - Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы и методы решения.
 - Тригонометрические, показательные и логарифмические функции в задачах с параметрами. Методы замены, координат, сечений.

Тематическое планирование курса

№ n/n	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекция	Прак- тика	трени- ровка	
10 класс						
1	Логика алгебраических задач	6	1	2	3	
2	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	15	2	4	9	
3	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	9	1	2	6	
4	Повторение	3			3	
5	Итоговая контрольная работа	1		1		тест
11 класс						
6	Рациональные алгебраические системы	12	2	4	6	
7	Иррациональные алгебраические задачи	10	2	4	4	
8	Повторение. Смешанные задач	10		3	7	
9	Итоговая контрольная работа	2		2		тест
10	Всего	68	8	22	38	

Календарно - тематическое планирование – 10 класс

п.п	Название пункта	Кол-во часов	Примерные сроки	Дата проведения
Тема 1. Логика алгебраических задач - 6ч				
1.1.	1.1.1. Алгебраические задачи как предложения с переменными 1.1.2. Равносильность и следование задач 1.1.3. Равносильность уравнений и систем с одной переменной	1	3.09.16	
	1.1.4. Совокупности и системы алгебраических задач 1.1.5. Следование уравнений с одной переменной	1	3.09.16	
	1.1.6. Неравенства с переменной и числовые неравенства	1	10.09.16	
1.2	1.2.1. Что такое задача с параметром 1.2.2. Логические задачи с параметрами 1.2.3. Логические и кванторные формулировки задач с параметрами	1	10.09.16	
	1.2.4. Функционально-графическая интерпретация задач с параметрами	1	17.10.16	
	1.2.5. Координатная интерпретация задач с параметрами	1	17.10.16	
Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения - 15ч				
2.1.	2.1.1. Числовые кольца и поля. Кольца многочленов 2.1.2. Корни многочленов и полиномиальных уравнений 2.1.3. Деление многочленов на двучлен. Теорема Безу	1	24.10.16	
	2.1.4. Алгоритмы деления на двучлен. Метод Руффини—Горнера	1	24.10.16	
	2.1.5. Делимость многочлена на двучлен. Число корней многочлена	1	1.10.16	
	2.1.6. Формулы сокращенного умножения 2.1.7. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов 2.1.8. Задание многочлена его значениями. Многочлены Лагранжа	1	1.10.16	
2.2.	2.2.1. Полностью разложимые многочлены. Первые теоремы Виета 2.2.2. Решение систем Виета.	1	8.10.16	
	2.2.3. Комбинаторное отступление 1: перестановки .	1	8.10.16	

	2.2.4. Перестановки с повторениями и системы Виета			
	2.2.5. Комбинаторное отступление 2: сочетания	1	15.10.16	
	2.2.6. Комбинаторное отступление 3: размещения. Число перестановок с повторениями			
	2.2.7. Общие системы и теорема Виета	1	15.10.16	
	2.2.8. Формула Ньютона для степени бинорма	1	22.10.16	
2.3.	2.3.1. Линейная замена переменной в квадратном трехчлене	1	22.10.16	
	2.3.2. Линейная замена переменной в многочленах			
	2.3.3. Метод Руффини—Горнера и треугольник Паскаля	1	29.10.16	
	2.3.4. Решение кубических уравнений			
	2.3.5. Графическое исследование кубического уравнения	1	29.10.16	
	2.3.6. Уравнения степени 4: схема Феррари			
2.4.	2.4.1. Простейшие полиномиальные уравнения	1	12.11.16	
	2.4.2. Линейные замены, основанные на симметрии			
	2.4.3. Метод разложения. Поиск рациональных корней	1	12.11.16	
	2.4.4. Применение теоремы о рациональных корнях к решению уравнений			
	2.4.5. Применение теоремы о корнях к числовым задачам,	1	19.11.16	
	2.4.6. Разложение методом неопределенных коэффициентов			
Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства – 9ч				
3.1.	3.1.1. Рациональные алгебраические выражения и задачи	1	19.11.16	
	3.1.2. Метод замены			
	3.1.3. Симметрические и кососимметрические уравнения	1	26.11.16	
3.2	3.2.1. Зачем нужно решать неравенства?	1	26.11.16	
	3.2.2. Простейшие рациональные неравенства			
	3.2.3. Методы решения рациональных алгебраических неравенств	1	3.12.16	
	3.2.4. Сведение к системам неравенств	1	3.12.16	
	3.2.5. Метод интервалов	1	10.12.16	
	3.2.6. Метод замены	1	10.12.16	
	3.2.7. Неравенства с двумя переменными	1	17.12.16	

	3.2.8.Метод областей	1	17.12.16	
31	Итоговая работа	1	24.12.16	
32	Анализ итоговой работы	1	24.12.16	
Тема 4. Рациональные алгебраические системы - 14ч				
4.1	4.1.1.Решение уравнений с двумя переменными 4.1.2. Рациональные уравнения с двумя переменными.	1	21.01.17	Урок - лекция
	4.1.3. Однородные уравнения с двумя переменными.	1	21.01.17	
4.2	4.2.1. Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. 4.2.2. Линейные подстановки	1	28.01.17	Урок-практикум
	4.2.3. Однородные системы. 4.2.4. Исключение переменных . Равносильные линейные преобразования.	1	28.01.17	Урок-практикум
4.3	4.3.1. Замена переменных в системах уравнений.	1	4.02.17	Комбинированный урок
	4.3.2, 4.3.3 Система Виета и симметрические системы с двумя переменными.	1	4.02.17	Урок-лекция
4.4	4.4.1. Решение систем методом разложения. 4.4.2, 4.4.3. Примечательный и поучительный примеры	1	11.02.17	Работа в группах Урок-практикум
	4.4.4. Метод оценок 4.4.5. Метод итераций	1	11.02.17	Комбинированный урок
	4.4.6. Сведение уравнений к системам. 4.4.7. Оценка значений переменных	1	18.02.17	Урок-практикум
	4.5.1. Метод подстановки.	1	18.02.17	Урок-практикум
4.5	4.5.2 Метод замены.	1	4.03.17	Урок-практикум
	4.5.3. Использование однородности.	1	4.03.17	Комбинированный урок
	4.5.4. Система Виета с тремя неизвестными	1	11.03.17	Урок - семинар
	4.5.5.Симметрические системы. 4.5.6. Метод разложения.	1	11.03.17	Комбинированный урок
	Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи(11 часов)			
5.1	5.1.1. Иррациональные алгебраические выражения. 5.1.2. уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной	1	18.03.17	Урок -лекция

	5.1.3., 5.1.4. Эквивалентные и неэквивалентные преобразования.	1	18.03.17		Урок-практикум
	5.1.5. Сведение уравнений к системам 5.1.6. Освобождение от кубических радикалов.	1	25.03.17		Урок-практикум
	5.1.7. Использование монотонности. 5.1.8. Использование однородности.	1	25.03.17		Комбинированный урок
5.2	5.2.2. Эквивалентные преобразования неравенств.	1	8.04.17		Индивидуальная и групповая работа
	5.2.3. Дробно-иррациональные неравенства	1	8.04.17		Урок-практикум
	5.2.4, Метод интервалов и метод замены при решении иррациональных неравенств	1	15.04.17		Урок-практикум
	5.2.5. Замена при решении иррациональных неравенств	1	15.04.17		Индивидуальная и групповая работа
	5.2.6. Использование монотонности при решении неравенств. 5.2.7. Смешанные системы с двумя переменными.	1	22.04.17		Индивидуальная и групповая работа
5.3	5.3.1, 5.3.2. Уравнения и неравенства с модулями	1	22.04.17		Урок-семинар
	5.3.3. Комбинированные задачи с модулями	1	5.05.17		Комбинированный урок
<i>Повторение. Смешанные задачи-11ч (4 часа)</i>					
58	Простейшие тригонометрические уравнения. Основные методы решения тригонометрических уравнений: замена, разложение, координатный метод.	1	5.05.17		Урок-практикум
59-60	Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.	2			Урок-практикум
61	Показательные и логарифмические уравнения. Логарифмирование, потенцирование, замена. Уравнения смешанного типа	1	12.05.17		Урок-практикум
62-63	Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы и методы решения	2			Урок-практикум
64	Показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы и методы решения	1	12.05.17		Урок-практикум
65-66	Тригонометрические, показательные и логарифмические функции в задачах с параметрами. Методы замены, координат,	2			Урок-практикум

	сечений				
67	Тригонометрические, показательные и логарифмические функции в задачах с параметрами. Методы замены, координат, сечений	1	19.05.17		Урок-практикум
68	<i>Итоговая работа</i>	1			

В связи с тем, что занятия попали на праздничные дни, произведено уплотнение материала в разделе повторение курса. Таким образом, повторение в конце учебного года рассчитано на 4 час и фактически будет проведено 61 час, что не повлияет на содержание программы.

**Муниципальное образовательное учреждение
«Красненская средняя общеобразовательная школа
имени М. И. Светличной»**

Рассмотрено	«Согласовано»	Рассмотрено	«Утверждаю»
на заседании МО.	Заместитель директора	На заседании	Директор МОУ
Протокол № <u>6</u> от	МОУ «Красненская сош	педагогического	«Красненская сош имени
« <u>17</u> » июня 2016 г.	имени М. И.	совета	М. И. Светличной»
	Светличной»	Протокол №1	_____ Антипенко Т.Б.
	_____ Глушецкая Е.Я.	от <u>26.08.2016</u> г	Приказ № <u>257</u>
	<u>«22» июня 2016г.</u>		от <u>26.08.2016</u> г.

**Модифицированная образовательная
программа «Знания:+»**

Срок реализации -1 год

Возраст обучающихся 15-16 лет

Составитель: Чумаченко Наталья Ивановна

2016 – 2017 учебный год