



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Алексеевская средняя школа  
Яковлевского городского округа»

«Согласовано»  
Руководитель МО  
 Борисенко Н.Н.

Протокол № 7 от  
« 28 » 06 .2022 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора школы  
МБОУ «Алексеевская СОШ»  
 Нечаева Л.В.

«30» 06 .2022 г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ  
«Алексеевская СОШ»  
Дубинина Н.Н.

Приказ № 8-09 от « 30 » 08 .2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса математики

**Алгебра +: рациональные и иррациональные**

**алгебраические задачи**

**для 11 класса**

**Борисенко Нины Николаевны**

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета школы  
протокол № 1 от « 30 » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Настоящая рабочая программа элективного курса «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» для 11 класса составлена на основе программы авторского курса Землякова А.Н. «Алгебра плюс: элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» (допущенного Министерством образования и науки РФ) и опубликованной в сборнике элективных курсов в профильном обучении («Элективные курсы в профильном образовании: Образовательная область «Математика»/Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров.— М.: Вита-Пресс, 2004). Настоящая программа конкретизирует содержание предметных тем и распределение учебных часов по разделам курса.

Элективный курс рассчитан на учащихся 10-11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов математики, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей

### 2. Цели и задачи данной программы

*Изучение элективного курса «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» в 11 классе направлено на достижение следующих целей:*

- систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочение умений, необходимых для продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы;
- получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки;
- развитие логической и методологической культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемый в рамках общей культуры;
- овладение общими приемами организации действий: планированием, осуществлением плана, анализом и выражением результатов действий;
- получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом;
- развитие внутренней мотивации и поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

*Изучение элективного курса «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» направлено на решение следующих задач:*

- получение учащимися 11 класса знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнение, неравенств,

совокупностей с рациональными функциями/выражениями; овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений;

- овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с используемыми классами выражений и функций;
- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при решении алгебраических задач.

### 3. Изменения, внесенные в авторскую и учебную программу и их обоснование

Темы рабочей программы совпадают с авторской. В связи с тем, что авторская программа рассчитана на 68 часов, а в данном текущем году 34 часа, то количество часов на каждую тему уменьшено с учетом особенностей учащихся 11 класса, уровня их подготовки

№темы	Разделы и темы	Рабочая программа
<b>Объем часов на прохождение каждой темы</b>		
		<b>34</b>
1.	Логика алгебраических задач	3
2.	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	6
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	10
4.	Рациональные алгебраические системы	8
5.	Иррациональные алгебраические задачи	4
6.	Алгебраические задачи с параметрами	2

### 4. Название учебно-методического комплекта

1. Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н. Земляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
2. Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Учебное пособие / А.Н. Земляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. Уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.

4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. Уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.

**5.Количество учебных часов, на которое рассчитана Рабочая программа, в том числе количество часов для проведения контрольных работ**

*Программа рассчитана на 34 часа, один час в неделю*

**6.Формы организации учебного процесса**

Формы организации занятий: лекции, семинары, доклады-отчеты об осуществлении «поисковой» работы в книжно-журнальных областях и в Интернете.

Формы деятельности на занятиях: индивидуальная, фронтальная, парная (пары сменного состава), групповая.

**Формы контроля:**

самостоятельные работы, контрольная работа

**Требования к уровню подготовки учащихся**

***В результате изучения элективного курса ученик должен знать/понимать***

- Логику решения алгебраических задач: уравнений, неравенств с переменными, систем, совокупностей;
- Алгоритм деления многочленов с остатком. Теорему Безу. Разложение многочленов. Систему и теорему Виета.
- Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формулу Ньютона для степени бинома.
- Многочлены низших степеней. Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов.
- Рациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов. Метод эквивалентных переходов. Схемы решения задач с модулями.

***В результате изучения элективного курса учащийся должен: уметь***

- проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач;
- использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций, встречающиеся на вступительных экзаменах в вузы.

- анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;
- конструктивно подходить к предлагаемым заданиям;
- планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

## Содержание

тем элективного курса

«Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»

(34 часа)

### **Тема 1. Логика алгебраических задач 3 часа**

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.

### **Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (6 часов)**

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. 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.

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.

### **Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (10 часов)**

Представление о рациональных алгебраических выражений.

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.

#### **Тема 4. Рациональные алгебраические системы ( 8 часов)**

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. Теорема Варинга—Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

#### **Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи (4 часа)**

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

Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.

Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.

Метод оценки. Использование монотонности.

#### **Тема 6. Алгебраические задачи с параметрами 2 часа**

Что такое задача с параметрами. Выписывание ответа ( описание множества решений) в задачах с параметрами.

Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.

Календарно-тематическое планирование  
по элективному курсу «Алгебра плюс: рациональные и  
иррациональные алгебраические задачи» для 11 класса.

№ уро ка	№ пунк та <sup>1</sup>	Наименование раздела и тем	Сроки прохождения материала		Подготовка к ЕГЭ
			План	Факт	
<b>Логика алгебраических задач 3 часа</b>					
1	1.1.1	Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.	2.09		
2	1.12	Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач. Уравнения с переменными	9.09		
3	1.1.6	Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств	16.09		
<b>Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения 6 часов</b>					
4	2.1.2	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях	23.09		
5	2.1.3	Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком. Теорема Безу. Корни многочленов	30.09		
6	2.2.3- 2.2.6	Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями.	7.10		
7	2.3.1	Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.	14.10		
8	2.3.2	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.	21.10		
9		Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены. Самостоятельная работа №1	3.11		
<b>Рациональные алгебраические уравнения и неравенства 10 часов</b>					
10	3.1.1	Представление о рациональных алгебраических выражений	11.11		
11	3.1.1.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения	18.11		
12	3.1.2	Дробно-рациональные алгебраические	25.11		
13	3.1.2	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений	2.12		
14	3.13	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений	9.12		

15	3.2.2	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.	16.12		
16	3.2.5	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.	23.12		
17	3.2.5	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	13.01		
18	4.4.4	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств	20.01		
19		Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.	27.01		
<b>4. Рациональные алгебраические системы (8 часов)</b>					
20	4.1	Уравнения с несколькими переменными	3.02		
21	4.2	Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.	10.02		
22	4.3.1	Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной	17.02		
23	4.3.1	Однородные системы уравнений с двумя переменными	24.02		
24	4.3.1	Замена переменных в системах уравнений	2.03		
25	4.3.1	Замена переменных в системах уравнений	3.03		
26	4.3.2	Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.	10.03		
27	4.4.1	Метод разложения при решении систем уравнений.	17.03		
28	4.4.2	Оценка значений переменных. Сведение уравнений к системам. Самостоятельная работа №2	7.04		
<b>5. Иррациональные алгебраические задачи (4 часа)</b>					
29	5.1	Представление об иррациональных алгебраических функциях. Уравнения с квадратными радикалами.	14.04		
30	5.1	Замена переменной. Замена с ограничениями. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	21.04		
31	5.1	Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.	28.04		
32	5.2	Использование монотонности.	5.05		



		Использование однородности			
<b>Алгебраические задачи с параметрами (2 часа)</b>					
33	6.1	Что такое задача с параметрами. Выписывание ответа ( описание множества решений) в задачах с параметрами.	12.05		
34	6.1	Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов. Контрольная работа	19.05		

## Формы и средства контроля

Самостоятельная работа №1

Самостоятельная работа №2

Контрольная работа

Самостоятельная работа №1

### Рациональные алгебраические уравнения и неравенства

Вариант 1	Вариант 2
Решите уравнение: 1. $\frac{2}{x} - \frac{1}{1-x} = 2$ ; 2. $\frac{2x^2 - 7x + 3}{x^2 - x - 6} = 0$ ; Решите неравенство: 1) $9x - 14 - x^2 > 0$ ; 2) $\frac{x^2 - 7x + 12}{x - 4} \geq 0$	Решите уравнение: 1. $\frac{6}{x} + \frac{6}{1+x} = 5$ ; 2. $\frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - x - 6} = 0$ ; Решите неравенство: 1) $3 - 2x - x^2 > 0$ ; 2) $\frac{x^2 + 4x - 12}{x - 2} \geq 0$

Самостоятельная работа 2

### Рациональные алгебраические системы

Вариант 1	Вариант 2
1. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x + y = 5 \\ xy = -14 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x - y = 5 \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7, \end{cases}$ в) $\begin{cases} (x - 1)(y + 4) = 0 \\ y^2 + xy - 2 = 0 \end{cases}$	1. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x - 2y = 2 \\ xy = 1,5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x^2 + xy + y^2 = 8 \end{cases}$ в) $\begin{cases} (x + 2)(y - 1) = 0 \\ x^2 - xy - 12 = 0. \end{cases}$

Контрольная работа

Вариант 1 1. Решите уравнение: а) $x^3 - 81x = 0$ ;	Вариант 2 1. Решите уравнение: а) $x^3 - 25x = 0$ ;
---	---

б) $\frac{10y}{9y^2-4} + \frac{y-5}{3y+2} = \frac{y-3}{2-3y}$ ; в) $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$ ; з) $2x^3 - 5x^2 - 5x + 2 = 0$ ; Место для формулы. д) $x^4 + x^3 - 5x^2 - x - 6 = 0$ ;	б) $\frac{3y+2}{4y^2+y} + \frac{y-3}{16y^2-1} = \frac{3}{4y-1}$ ; в) $x^4 - 4x^2 - 45 = 0$ . г) $x^3 + x^2 - x + 15 = 0$ ; д) $x^4 + 2x^3 + x^2 - 2x - 2 = 0$
---	--

### Перечень учебно-методических средств

1. Инструктивно-методическое письмо «О преподавании математики в 2020-2021 учебном году».
2. Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н. Земляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. Уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. Уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.
5. Математика. Тематические тесты. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Ф.Ф. Лысенко, «Легион». 2009

#### Учебно – наглядные материалы:

1) Плакаты по темам

2) Мультимедиа-тека:

- уроки алгебры 10-11 классы, виртуальная школа Кирилла и Мефодия
- электронный справочник Алгебра 7-11
- 1С: Репетитор// Математика

3) Интерактивная доска

4) Материалы сайта «mahtege», диагностические работы в режиме on –line

5) Мультимедийный проектор

6) Компьютер

