

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 30»

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
на предметном объединении учителей математики Протокол № <u>1</u> От « <u>28</u> » <u>08</u> 2023г. Руководитель ПО  Губичева А.В.	Педагогическим советом  Протокол № <u>1</u> От « <u>29</u> » <u>08</u> 2023г.	Директор МОУ «СОШ №30»  С.В. Дорочинская Приказ № <u>148</u> От « <u>29</u> » <u>08</u> 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Алгебра плюс: Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики» 11 класс

среднее общее образование, базовый уровень

(наименование учебного предмета, класс, ступень, уровень)

на 2023 – 2024 учебный год

Срок реализации: год

Составитель: Керенцева О.Н.

Учитель математики первой  
квалификационной категории

## Пояснительная записка

Программа элективного курса ориентирована на учащихся, закончивших десять классов общеобразовательной школы, которые с интересом изучали математику, имеют хороший уровень математической подготовки и связывают с ней дальнейшее обучение в ВУЗе.

Курс дает широкие возможности повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа. В курсе решается и разбирается большое число сложных задач, многие из которых понадобятся при учебе в высшей школе.

Рабочая программа элективного курса разработана на основе:

1. Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, 2004 год;
2. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Мин просвещения РФ № 345 от 28 декабря 2018 г.)
3. Учебного плана МОУ «СОШ №30» г. Вологды,
4. Положения о рабочей программе учебных предметов МОУ «СОШ №30»
5. Авторская программа А.Н. Землякова: «Алгебра плюс: элементарная алгебра с точки зрения высшей математики. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства», авторы: А.Н. Земляков, под ред. А.Г. Каспаржака, - М., Вита-пресс, 2004 г.

**Цели курса** – создание условий для реализации профильного обучения; обеспечить преемственность средней и высшей школы, вооружить учащихся простым и эффективным средством решения более широкого, по сравнению с общеобразовательной школой, класса задач; обеспечить для наиболее способных школьников повышенный уровень изучения математики; формирование целостной системы математических знаний и базы для продолжения математического образования в ВУЗах различного профиля.

**Задачи курса:**

- Расширить сферу математических знаний учащихся;
- Расширить представление учащихся о многочленах, показать их роль и место в развитии теории решения уравнений и неравенств;
- Обобщить основные методы решения уравнений, неравенств различных видов, а также систем уравнений и неравенств;
- Дать учащимся представления о задачах с параметрами, рассмотреть основные типы и методы решения задач с параметрами;
- Познакомить учащихся с математикой как с общекультурной ценностью, выработать понимание того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя;
- Развивать навыки организации умственного труда и самообразования.

### Место элективного курса в школьном учебном плане

В учебном плане школы на изучение элективного курса в 11 классах отводится 34 часа (1 час в неделю).

### Формы организации учебного процесса

Предусмотрены следующие **формы занятий**: лекция, беседа, семинар, работа в группах, практикум. **Виды учебной деятельности**: самостоятельная работа, решение задач, моделирование, анализ.

**Формы контроля**: написание рефератов, на предложенные учителем темы, индивидуальные и творческие задания, в которых необходимо провести небольшое самостоятельное исследование, итоговый зачет.

### Планируемые образовательные результаты

В результате изучения курса **ученик научится**:

- Определять стандартный вид многочлена от нескольких переменных;
- Определять стандартную форму целых рациональных выражений;
- Применять обобщенную теорему Виета для высших степеней;

- Применять общие методы решения уравнений и неравенств: метод замены переменных, метод оценки, метод интервалов, метод областей;
- Применять общие методы решения систем: метод подстановки, метод исключения переменной, метод замены переменной, метод разложения, метод оценок;
- Осуществлять эквивалентные и неэквивалентные преобразования иррациональных выражений;
- Раскрытия модуль в уравнениях и неравенствах;
- Применять основные методы решения различных типов задач с параметрами.

В результате изучения курса **получит возможность научиться:**

- Выполнять деление многочлена на многочлен;
- Находить корни многочлена с использованием теоремы Безу и следствий из нее, с использованием метода замены переменной;
- Решать дробно-рациональные уравнения методом замены переменной;
- Решать дробно – рациональные неравенства методом сведения их к совокупности систем, методом интервалов, методом оценки;
- Изображать множество решений неравенства двумя переменными на координатной плоскости;
- Решать системы и неравенства различными способами;
- Решать иррациональные уравнения и неравенства методом сведения к системам совокупности систем, освобождение от радикалов, методом оценки, методом интервалов;
- Применять метод интервалов, метод разложения, метод горизонтальных сечений метод областей при решении задач с параметрами.

#### Учебно-тематический план

<i>№п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
<i>11 класс</i>		
1.	Рациональные алгебраические системы	5
2.	Иррациональные алгебраические задачи	14
3.	Алгебраические задачи с параметрами	15
	Всего	34

#### Содержание курса

##### 11 класс

#### **Тема 1. Рациональные алгебраические системы (5ч).**

Уравнение 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.

Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.

Метод разложения при решении систем уравнений.

Метод 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 2. Иррациональные алгебраические задачи (14ч).**

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие 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 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.

Теоремы 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.

Уравнение с модулями. Раскрытие модулей - стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.

Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схема освобождения от модулей в неравенствах.

Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах (правила знаков).

Иррациональные алгебраические системы. Основные приемы.

Смешанные системы с двумя переменными

### **Тема 3. Алгебраические задачи с параметрами (15ч).**

Что такое задача с параметрами? Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами.

Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.

Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов.

Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.

Метод интервалов в задачах с параметрами.

Замена в задачах с параметрами.

Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра.

Системы с параметрами.

Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода.

Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами. Уединение параметра и метод «Оха».

Метод «Оха» при решении рациональных иррациональных алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.

Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.

Замена при использовании метода «Оха».

Задачи с модулями и параметрами.

Задачи на следование и равносильность задач с параметрами. Аналитический подход. Метод координат.

Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

## Тематический поурочный план

11 класс

п/п	дата		Содержание учебного материала	кол-во часов
	по плану	по факту		
<b>1. Рациональные алгебраические системы (5ч).</b>				
1.			Симметрические выражения от двух переменных.	1
2.			Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.	1
3.			Метод оценок и итераций при решении систем уравнений.	1
4.			Сведение уравнений к системам.	1
5.			Системы Виета с тремя переменными.	1
<b>2. Иррациональные алгебраические задачи (14ч).</b>				
6.			Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.	1
7.			Уравнения с квадратными радикалами.	1
8.			Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	1
9.			Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.	1
10.			Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.	1
11.			Иррациональные алгебраические неравенства.	1
12.			Эквивалентные преобразования неравенств.	1
13.			«Дробно-иррациональные» неравенства.	1
14.			Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.	1
15.			Замена при решении иррациональных неравенств.	1
16.			Использование монотонности и оценок при решении неравенств.	1
17.			Уравнения и неравенства с модулями.	1
18.			Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах (правила знаков).	1
19.			Иррациональные алгебраические системы.	1
<b>3. Алгебраические задачи с параметрами (15ч).</b>				
20.			Рациональные задачи с параметрами.	1
21.			Иррациональные задачи с параметрами.	1
22.			Задачи с модулями и параметрами.	1
23.			Метод интервалов в задачах с параметрами.	1
24.			Замена в задачах с параметрами.	1
25.			Метод разложения в задачах с параметрами.	1
26.			Системы с параметрами.	1
27.			Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода.	1
28.			Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами.	1
29.			Метод «Оха» при решении рациональных иррациональных	1

			алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.	
30.			Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.	1
31.			Замена при использовании метода «Оха».	1
32.			Задачи с модулями и параметрами.	1
33.			Задачи на следование и равносильность задач с параметрами. Метод координат.	1
34.			Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.	1

### Учебно-методическое обеспечение курса

1. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа, 10 класс. – М.: Просвещение, 2008.
2. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа, 11 класс. – М.: Просвещение, 2008.
3. С.М. Саакян, А. М. Гольдман, Д. В. Денисов. Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 1990.
4. В. И. Заляпин, Ю. Г. Малиновский, В. А. Могильницкий. Математика. В помощь поступающим. – Челябинск: Издательство Татьяны Лурье, 2000.
5. В.А.Антонов, П. А. Ческидов. Математика. Основные методы решения задач. Часть 1 – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000.
6. В.А.Антонов, П. А. Ческидов. Математика. Основные методы решения задач. Часть 2 – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001.
7. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. Алгебраический тренажер. – М.: Илекса, 2007.
8. Л. Я. Фальке и др. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе. – М.: Народное образование, 2005.
9. А. М. Титаренко. Математика. 6000 задач и примеров, 9-11 кассы. – Эксмо, 2007.

