

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Белгородской области

Управление образования Яковлевского городского округа

МБОУ «Яковлевская СОШ»

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического совета

Шкарлет Т.И.
Приказ № 5 от « 30 »
08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
школы

Гайкова С.А.
Протокол № 5 от
« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ



Ермолаева И.В.

Приказ № 168 от
« 01 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АЛГЕБРА ПЛЮС: РАЦИОНАЛЬНЫЕ И

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

для обучающихся 10-11 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Алгебра плюс» (10-11 класс) разработана на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом МОиН РФ от 05.03.2004 N 1089, авторской программы А.Н. Землякова (программа курса «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи», М. «Бином. Лаборатория знаний», 2006 год, составитель А.Н.Земляков).

Элективный курс «Алгебра плюс» систематизирует, упорядочивает и закрепляет знания, умения и навыки учащихся в области элементарной алгебры. Закрепление и расширение знаний учащихся, полученных при изучении алгебры в основной школе, основывается на систематизации задач в соответствии с типами выражений, функций, фигурирующих в задачах: рациональных и иррациональных, алгебраических, тригонометрических, показательных, логарифмических и на методах решения задач. Программа элективного курса даёт широкие возможности повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа. Темы, предложенные этой программой, значительно расширяют уровень знаний, предусмотренных базовым уровнем общеобразовательной программы по алгебре и началам анализа в 10 – 11 классе.

Цели курса:

- Систематизация и расширение знаний, закрепление и упрочнение умений,
- Получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики.

При изучении элективного курса «Алгебра плюс» перед учащимися ставятся следующие **задачи:**

- Получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными, иррациональными функциями / выражениями; овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений и логических преобразований алгебраических задач;
- Овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;
- Освоение методов решения и следования вычислительных и логических задач с параметрами;
- Обеспечение достаточно прочной математической подготовки на базовом и повышенном уровне, необходимой для продуктивной деятельности в современном информационном мире.

Место элективного курса в учебном плане

Согласно действующему в общеобразовательном учреждении учебному плану рабочая программа предполагает обучение в *объеме 70 часов: из них 35 часов в 10 классе, 35 часов - в 11 классе.*

Программа курса состоит из достаточно больших самостоятельных блоков, что дает возможность варьировать структуру изложения материала, менять при необходимости местами отдельные темы, стимулировать творческую активность учащихся, использовать занятия для подготовки к итоговой аттестации более подготовленных учащихся. Из программы взяты следующие модули: «Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения», «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства», «Рациональные алгебраические системы», «Иррациональные алгебраические задачи», «Алгебраические задачи с параметрами», «Функции и графики функций», «Начала анализа», «Текстовые задачи».

Требования к уровню подготовки обучающихся

Основные требования к уровню подготовки при изучении элективного курса «Алгебра плюс» сформулированы как дополнение к федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования.

В результате изучения обучающиеся должны:

Знать	Уметь
Иметь представление о многочленах различной степени. свойства квадратного трёхчлена алгоритм деления многочлена на многочлен.	решать некоторые уравнения степени выше 2-й. применять свойства квадратного трёхчлена для решения задач, сводящихся к его исследованию. применять алгоритм деления многочлена на многочлен для разложения многочленов на множители.
основные принципы и методы решения алгебраических уравнений. общую схему решения дробно-рациональных уравнений. метод интервалов и метод оценки. нестандартные формулировки задачи.	применять различные методы для решения алгебраических уравнений. решать дробно-рациональные уравнения. применять эти методы для решения дробно-рациональных неравенств. решать нестандартные по формулировке задачи
Знать различные методы решения систем уравнений.	решать системы уравнений различной сложности.
понятие функции и связанные с ним свойства. виды преобразований графиков функций.	строить графики функций без помощи производной, выполнять преобразования графиков функций,

графический способ решения уравнений и неравенств.	строить графики сложных функций. решать графически некоторые виды уравнений и неравенств.
различные типы текстовых задач и методы их решения.	решать текстовые задачи разных типов и различной степени сложности.
методы решения иррациональных уравнений и неравенств.	решать иррациональные уравнения и неравенства различной степени сложности.
понятие параметра и области изменения параметра. алгоритм решения уравнений и неравенств с параметром. методы решения задач с параметрами.	выбирать способ решения в зависимости от области изменений параметра. решать линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром; решать уравнения и неравенства с параметром различной степени сложности.

II. Содержательный раздел

2.1. Содержание курса

Программа элективного курса «Алгебра плюс»(10-11 класс) включает в себя **7 разделов:**

10 класс

1. Многочлены и алгебраические уравнения

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена.

Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком.

Корни многочленов. Теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов.

Кратные корни Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.

Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.

Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена.

Кубические многочлены. Угадывание корней и разложение.

Куб суммы (разности). Линейная замена

Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены.

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

2. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Преобразования алгебраических выражений.

Основные принципы решения уравнений: равносильные преобразования и преобразования, при которых возможно появление посторонних корней. Исключение посторонних корней.

Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.

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. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами: нахождение числа корней, определение целочисленных корней и др.

3. Рациональные алгебраические системы

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.

Метод разложения при решении систем уравнений.

4. Функции и графики функций. Начала анализа

Построение графиков функций без помощи производных.

Операции над графиками: сложение, умножение. Линейные преобразования функций и графиков, модуль функции. Построение графиков сложных функций.

Дробно-линейные и дробно-рациональные функции, их графики. Понятие об асимптотах.

Графические методы решения, оценки числа корней уравнений и неравенств. Графики уравнений с двумя переменными.

11 класс

5. Текстовые задачи

Основные типы текстовых задач: на движение, работу, смеси, сплавы.

Задачи на проценты

Задачи на прогрессии.

Арифметические текстовые задачи. Нестандартные текстовые задачи: на отыскание оптимальных значений, с ограничениями на неизвестные

6. Иррациональные алгебраические задачи

Иррациональные алгебраические выражения и уравнения. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной.

Сущность проверки, метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.

Освобождение от кубических радикалов.

Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.

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

Смешанные системы с двумя переменными.

7. Алгебраические задачи с параметрами

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

Рациональные задачи с параметрами. Запись 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.

Метод координат в задачах с параметрами. Графические методы решения

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов
10 класс		
1	Многочлены и алгебраические уравнения	11
2	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	11
3	Рациональные алгебраические системы	5
4	Функции и графики функций. Начала анализа.	7
11 класс		
5	Текстовые задачи	8
6	Иррациональные алгебраические задачи	11
7	Алгебраические задачи с параметрами.	15

Календарно-тематическое планирование для 10-го класса по элективному курсу: «Алгебра плюс»

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	Примечания
1	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	11 часов		
1.	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Степень многочлена	1 часа	01.09	
2.	Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритм деления с остатком.	1 час	08.09	
3.	Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.	1 час	15.09	
4.	Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.	1 час	22.09	
5.	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.	1 час	29.10	
6.	Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Задачи о расположении корней квадратного трёхчлена.	1 час	06.10	
7.	Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечётной степени. Угадывание корней и разложение.	1 час	13.10	
8.	Куб суммы (разности). Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кордано.	1 час	20.10	
9.	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Метод замены.	1 час	27.11	
10.	Применение метода замены к решению уравнений	1 час	10.11	
11.	Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.	1 час	17.11	

2	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	11 часов		
12.	Представление о рациональных алгебраических выражениях. Преобразования алгебраических выражений.	1 час	24.11	
13.	Основные принципы решения уравнений: равносильные преобразования и преобразования. При которых возможно появление посторонних корней. Исключение посторонних корней.	1 час	01.12	
14.	Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена неизвестного.	1 час	08.12	
15.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения..	1 час	15.12	
16.	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений	1 час	22.12	
17.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства.	1 час	29.12	
18.	Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.	1 час	12.01	
19.	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	1 час	19.01	
20.	Решение неравенств методом интервалов	1 час	26.01	
21.	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.	1 час	02.02	
22.	Диагностика знаний по теме «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства»	1 час	09.02	
3	Рациональные алгебраические системы	5 часов		
23.	Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.	1 час	16.02	
24.	Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки.	1 час	01.03	

25.	Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.	1 час	15.03	
26.	Метод разложения при решении систем уравнений.	1 час	29.03	
27.	Метод разложения при решении систем уравнений.	1 час	05.04	
4	Функции и графики функций. Начала анализа.	7 часов		
28.	Построение графиков функций без помощи производных.	1 час	12.04	
29.	Операции над графиками: сложение, умножение. Линейные преобразования функций и графиков.	1 час	19.04	
30.	Модуль функции и функция от модуля. Построение графиков сложных функций	1 час	26.04	
31.	Дробно-линейные и дробно-рациональные функции.	1 час	16.05	
32-34	Зачёт по материалу, изученному за 10 класс	3 часа	23.05	

Календарно-тематическое планирование для 11-го класса по элективному курсу: «Алгебра плюс»

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	Примечания
5	Текстовые задачи	8 часов		
1.	Основные типы текстовых задач: на движение, работу.	1 час	06.09	
2.	Основные типы текстовых задач: на смеси, сплавы.	1 час	13.09	
3.	Задачи на проценты	1 час	20.09	
4.	Задачи на прогрессии.	1 час	27.09	
5.	Арифметические текстовые задачи.	1 час	04.10	
6.	Арифметические текстовые задачи.	1 час	11.10	
7.	Нестандартные текстовые задачи: на отыскание оптимальных значений.	1 час	18.10	
8.	Нестандартные текстовые задачи: с ограничениями на неизвестные.	1 час	25.10	
6	Иррациональные алгебраические задачи	11 часов		
9.	Иррациональные алгебраические выражения и уравнения. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.	1 час	08.11	
10.	Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.	1 час	15.11	
11.	Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	1 час	22.11	
12.	Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.	1 час	29.11	
13.	Освобождение от кубических радикалов.	1 час	06.12	
14.	Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы.	1 час	13.12	
15.	Метод интервалов при раскрытии модулей.	1 час	20.12	

16.	Неравенства с модулями. Простейшие неравенства.	1 час	27.12	
17.	Неравенства с модулями. Простейшие неравенства.	1 час	10.01	
18.	Схемы освобождения от модулей в неравенствах.	1 час	17.01	
19.	Смешанные системы с двумя переменными.	1 час	24.01	
7	Алгебраические задачи с параметрами.	14 часов		
20.	Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами.	2 час	07.02	
21.	Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.	1 час	14.02	
22.	Решение рациональных задач с параметрами	1 час	21.02	
23.	Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.	1 час	28.02	
24.	Решение задач с модулями и параметрами	1 час	06.03	
25.	Метод интервалов в задачах с параметрами.	1 час	13.03	
26.	Решение задач с параметрами методом интервалов	1 час	27.03	
27.	Замена в задачах с параметрами.	1 час	03.04	
28.	Метод разложения в задачах с параметрами.	1 час	10.04	
29.	Метод координат (метод «Оха» или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами.	1 час	17.04	
30.	Графические методы решения и исследования в задачах с параметрами.	1 час	24.04	
31.	Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.	1 час	08.05	
32.	Решение задач с параметрами с помощью производной	1 час	15.05	
33-34	Зачёт по материалу, изученному за 11 класс	2 часа	22.05	

Учебно-методическое обеспечение:

1. Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н.Земляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 118 с.: ил.
2. Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н.Земляков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 – 319 с.: ил.
3. Сборник И.В.Яценко, ЕГЭ-2023, математика