


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Ближнеигуменская средняя общеобразовательная школа
Белгородского района Белгородской области»

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО <i>А.Н. Лукьяненко</i> Протокол № <u>1</u> от «<u>25</u>» <u>08</u> 2022г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МОУ «Ближнеигуменская СОШ» <i>Е.Ю. Лебедева</i> «<u>27</u>» <u>08</u> 2022 г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МОУ «Ближнеигуменская СОШ» <i>О.В. Чернобок</i> Приказ № <u>421</u> от «<u>06</u>» <u>09</u> 2022 г.</p> 
---	--	---

Рабочая программа
Лукьяненко Аллы Николаевны
по элективному курсу «Алгебра плюс»
10-11 классе

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Программа элективного курса по математике «Алгебра плюс» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на 2 года (69 часов) и предназначена для учащихся 10-11 класса общеобразовательной школы, в т.ч. 10 класс – 35 часа, 11 класс – 34 часа.

Главная цель изучения курса – формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Результаты освоения элективного курса по математике.

Программа элективного курса «Алгебра плюс» по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения

Личностных:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных (освоение способов деятельности)

Познавательные:

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1) умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных.

Базовый уровень:

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Углубленный уровень:

1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Содержание программы элективного курса по математике.

<i>№п/п</i>	<i>Раздел, тема по программе</i>	<i>Количество часов</i>
<i>10 класс</i>		
1.	Логика алгебраических задач.	7
2.	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения.	19
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства.	9
	Всего	35
<i>11 класс</i>		
1.	Рациональные алгебраические системы	5
2.	Иррациональные алгебраические задачи	14
3.	Алгебраические задачи с параметрами	15
	Всего	34

Содержание курса

10 класс

Тема 1. Логика алгебраических задач (7ч).

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 (19ч).

Представление о целых рациональных выражениях. Многочлены над полями R , Q и над кольцом 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 теорема Виета. Общая теорема Виета. Элементы перечислений комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля. Квадратный трёхчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена. Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечётной степени. Угадывание корней и разложение. Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано.

Графический анализ кубического уравнения $x^3 + Ax = B$. Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел. Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены. Линейная замена, основанная на симметрии. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределённых коэффициентов. Схема разложения Феррари.

Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Приёмы установления иррациональности и рациональности чисел.

Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (9ч).

Представление о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические, кососимметрические, 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 совокупности 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.

11 класс

Тема 4 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 5. 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 6. 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

10 класс

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1.	Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.	1
2.	Следование и равносильность (эквивалентность) задач.	1
3.	Уравнения и неравенства с переменной.	1
4.	Сложные (составные) алгебраические задачи.	1
5.	Алгебраические задачи с параметрами.	1
6.	Логические задачи с параметрами.	1
7.	Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости	1
8.	Представление о целых рациональных выражениях.	1
9.	Деление многочленов с остатком.	1
10.	Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу.	1
11.	Полностью разложимые многочлены и теорема Виета.	1
12.	Общая теорема Виета.	1
13.	Элементы перечислений комбинаторики.	1
14.	Квадратный трёхчлен.	1
15.	Квадратичные неравенства.	1
16.	Кубические многочлены.	1
17.	Теорема о существовании корня у полинома нечётной степени.	1

18.	Куб суммы/разности.	1
19.	Формула Кардано.	1
20.	Графический анализ кубического уравнения $x^3 + Ax = B$.	1
21.	Уравнения четвёртой степени.	1
22.	Представление о методе замены.	1
23.	Линейная замена, основанная на симметрии.	1
24.	Метод неопределённых коэффициентов.	1
25.	Полиномиальные уравнения высших степеней.	1
26.	Приёмы установления иррациональности и рациональности чисел	1
27.	Представление о рациональных алгебраических выражениях.	1
28.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения.	1
29.	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.	1
30.	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.	1
31.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства.	1
32.	Общая схема решения методом сведения к совокупности систем.	1
33.	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	1
34.	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.	1
35.	Неравенства с двумя переменными. Метод областей.	1

11 класс

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов
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
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.	1

	Использование однородности.	
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
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 алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.	1
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, 2021.
2. С.М. Никольский. Алгебра и начала анализа, 11 класс. – М.: Просвещение, 2021.
3. В. И. Заляпин, Ю. Г. Малиновский, В. А. Могильницкий. Математика. В помощь поступающим. – Челябинск: Издательство Татьяны Лурье, 2000.
4. В.А.Антонов, П. А. Ческидов. Математика. Основные методы решения задач. Часть 1 – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2019.

5. В.А.Антонов, П. А. Ческидов. Математика. Основные методы решения задач. Часть 2 – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2019.
6. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. Алгебраический тренажер. – М.: Илекса, 2021.
7. Л. Я. Фальке и др. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе. – М.: Народное образование, 2021.
8. А. М. Титаренко. Математика. 6000 задач и примеров, 9-11 классы. – Эксмо, 2019.