

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Березовская средняя общеобразовательная школа имени С. Н. Климова»

<p>«Рассмотрено» на заседании МО Протокол № <u>8</u> от «<u>25</u>» <u>06</u> 20<u>18</u>г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ "Березовская СОШ им. С.Н. Климова" <u>И.В.</u> Клещевникова И.В. от «<u>22</u>» <u>08</u> 20<u>18</u>г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Березовская СОШ им. С.Н. Климова» <u>В.В.</u> Деревцова В. В. Приказ № <u>230/18</u> от «<u>30</u>» <u>08</u> 20<u>18</u>г.</p>
---	---	---

**Рабочая программа**

Элективный курс: «АЛГЕБРА + : рациональные  
и иррациональные алгебраические задачи»  
Уровень образования: среднее общее образование  
Срок освоения программы: 1 год  
Составитель: Артеменко Инна Викторовна  
Класс: 10  
Год составления: 2018

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования, методического пособия «Элективный курс. А.Н. Земляков. АЛГЕБРА + : рациональные и иррациональные алгебраические задачи. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных процессов компонента государственного стандарта общего образования, базисного учебного плана. Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта. Методического пособия «Элективный курс. А.Н. Земляков. АЛГЕБРА + : рациональные и иррациональные алгебраические задачи. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

### **Основной целью изучения курса является;**

- 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 (в узком смысле) 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 интрапсихического фактора поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней. продолжить овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования (определение и свойства степени с натуральным показателем, формулы сокращённого умножения, определение и свойства арифметического квадратного корня, определение модуля числа методы разложения многочленов на множители, правила арифметических действий с рациональными дробями;

- Продолжение интеллектуального развития, развития таких качеств личности, как ясность и точность мысли, критичность и самокритичность, интуиция, логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическая культура;
- Продолжение формирования представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Продолжение воспитания отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

При изучении курса А+ перед учащимися ставятся следующие конкретные 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 исследования вычислительных и логических задач с параметрами;
- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики (арифметики, алгебры, математического анализа) <• элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

Согласно федеральному базисному плану на изучение элективного курса в 10 классе отводится 34 часа.

Данная рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем, даёт распределение учебных часов по темам, последовательность изучения материала с учётом логики учебного процесса.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

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 Везу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виста.

Элементы перестановочной 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). Формула Кардано—Тарталья.

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 (метод «Оха»).

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 и кванторные 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.

### Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Логика алгебраических задач	6
2.	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	9
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	6
4.	Рациональные алгебраические системы	7
5	Иррациональные алгебраические задачи	6
Итого		34

## Содержание программы учебного курса

### Логика алгебраических задач (6)

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.

### Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (10)

Представление о целых рациональных алгебраических 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 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. 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 неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.

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

Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

### **Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (6)**

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 ;,.. координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.

### **Рациональные алгебраические системы (7)**

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 Варинта--Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление<sup>1</sup> 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.

### **Иррациональные алгебраические задачи (6)**

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.

### **Литература**

1. Стандарт основного и среднего общего образования по математике.
2. «Элективный курс. А.Н. Земляков. АЛГЕБРА + : рациональные и иррациональные алгебраические задачи. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. В УМК входит.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С. Н. Никольский, М. К. Потапов.- М. : Просвещение.2011.и

### **Перечень технических средств обучения**

1. Ноутбук
2. Экспозиционный экран навесной
- 3.Классная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.





























