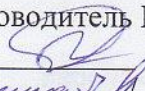
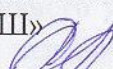




**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИВАНО-ЛИСИЧАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
ГРАЙВОРОНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

<p align="center"><b>«Рассмотрено»</b></p> <p>Руководитель ШМО  <u>Сотникова В.</u></p> <p>Протокол № <u>2</u> от «<u>29</u>» <u>августа</u> 20<u>22</u> г.</p>	<p align="center"><b>«Согласовано»</b></p> <p>Заместитель директора МБОУ «Ивано-Лисичанская СОШ»  /Лаптева С.И./</p> <p>«<u>30</u>» <u>08</u> 20<u>22</u>г.</p>	<p align="center"><b>«Утверждаю»</b></p> <p>Директор МБОУ «Ивано- Лисичанская СОШ»  /Галайко И.Н./</p> <p>Приказ № <u>22</u> от «<u>05</u>» <u>09</u> 20<u>22</u>г.</p> 
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по элективному курсу «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные  
алгебраические задачи»  
**10-11 класс**  
базовый уровень  
срок освоения: 2 года

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от «28» 08 2022г.

2022 год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного учебного предмета «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» для учащихся 10 – 11 класса составлена на основе авторской программы А.Н. Землякова, кандидата пед. наук, ведущего научного сотрудника лаборатории дифференциации образования ЦЭПД РАО, г.Черниголовка, Московская обл. Из этой программы взяты модули «Рациональные алгебраические уравнения и неравенства», «Рациональные алгебраические системы», «Иррациональные алгебраические задачи». Из этих модулей исключены несколько тем, не нарушающих их логику. Программа рассчитана на 68 часов (10 – 11 класс), исходя из расчёта 1 час в неделю.

Данная программа элективного курса по математике даёт широкие возможности повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа. В курсе разбирается большое количество сложных задач, которые понадобятся учащимся как при учёбе в высшей школе, так и при подготовке к ЕГЭ. Темы, предложенные этой программой, значительно расширяют и углубляют уровень знаний, предусмотренных базовым уровнем общеобразовательной программы по алгебре и началам анализа в 10 – 11 классе.

### **Цель курса:**

повторение и обобщение курса алгебры и основ анализа, знакомство учащихся с материалом, не предусмотренным государственной программой, но который необходимо знать абитуриенту, желающему поступить в ВУЗ. В курсе предусмотрено решение большого числа сложных задач, многие из которых понадобятся как при учебе в высших учебных заведениях, так и при подготовке к Единому государственному экзамену.

### **Задачи курса:**

знакомство учащихся с разнообразными методами решения задач как соответствующих программному материалу, так и более сложных задач, выходящих за рамки программного материала, в частности рассматриваются методы решения уравнений высших степеней, решение неравенств и уравнений, содержащих модули, решения задач с параметрами.

## Программа курса

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.

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями  $R, Q$  и над кольцом  $Z$ . Степень многочлена. Кольцо 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: перестановка, 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.

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 оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.

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 проблемы.

Смешанные системы с двумя переменными.

## Содержание курса

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.  
Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями  $R$ ,  $Q$  и над кольцом  $T$ . 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.  
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 на координатной плоскости.



## Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения курса учащиеся должны

Элементы содержания	Знать	Уметь
<b>Рациональные алгебраические уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Знать основные принципы и методы решения алгебраических уравнений.</li><li>Знать общую схему решения дробно-рациональных уравнений.</li><li>Знать метод интервалов и метод оценки.</li><li>Понимать нестандартные формулировки задачи.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Уметь применять различные методы для решения алгебраических уравнений.</li><li>Уметь решать дробно-рациональные уравнения.</li><li>Уметь применять эти методы для решения дробно-рациональных неравенств.</li><li>Уметь решать нестандартные по формулировке задачи</li></ul>
<b>Рациональные алгебраические системы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Знать различные методы решения систем уравнений.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Уметь решать системы уравнений различной сложности.</li></ul>
<b>Иррациональные алгебраические задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Знать методы решения иррациональных уравнений и неравенств.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства различной степени сложности.</li></ul>

### Учебно-методический комплекс:

- 1.Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н.Земляков.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-118с.: ил.
2. .Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Учебное пособие / А.Н.Земляков.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.-319с. ил.
3. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни – М.: «Просвещение», 2009
- 4.Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов.- М.:Илекса,2005,-208с.
- 5.Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10класс. Базовый и профильный уровни. – М.: «Просвещение», 2009