

**Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение города Москвы  
«Западный комплекс непрерывного образования»  
(ГБПОУ ЗКНО)**



Утверждаю  
Директор ГБПОУ ЗКНО  
Н.Б.Пометун

02.09.2019 г.

Согласовано  
Педагог-организатор  
С.И.Писоцкий

02.09.2019 г.

**Рабочая программа  
объединения дополнительного образования**

**«Пять с плюсом»**

Возраст: 16-18 лет  
Срок реализации: 1 год  
Разработал:  
Федотова Е.Е.

Москва 2019 год

## **Пояснительная записка.**

Школьное математическое образование вносит большой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических формул, рассуждений и т. д.

Путь развития при изучении математики состоит в формировании у учащихся характерных для этого предмета приёмов мыслительной деятельности. При этом, с точки зрения воспитания творческой личности, особенно важно, чтобы в структуру умственной деятельности школьников помимо алгоритмических умений и навыков, фиксированных в стандартных правилах, формулах и способах действий, вошли эвристические приёмы, как общего, так и конкретного характера. Владение этими приёмами необходимо для самостоятельного управления процессом решения творческих задач, применения знаний в новых, необычных ситуациях.

Количество часов на год по программе: 30.

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

Курс рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов математики.

### **Основные цели курса:**

- развитие интереса к математике и решению задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных математических задач.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

## **Содержание курса**

### **Тема 1. Логика алгебраических задач**

- Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.
- Множество решений задач. 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 совокупность 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**

- 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.
- 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.
- 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.
- Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.
- Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

## **Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства**

- 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 интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.
- Метод замены при решении неравенств.
- Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.

### Тематическое планирование

| №                                                | Тема                                                                                                                                                     | К-во ч.   |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Логика алгебраических задач</b>            |                                                                                                                                                          | <b>5</b>  |
| 1.                                               | Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными. Множество решений задач. Следование и равносильность (эквивалентность) задач.          | 1         |
| 2.                                               | Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств.                                                  | 1         |
| 3.                                               | Сложные (составные) алгебраические задачи. Системы и совокупность задач.                                                                                 | 1         |
| 4.                                               | Алгебраические задачи с параметрами.                                                                                                                     | 1         |
| 5.                                               | Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.                                                                                             | 1         |
| <b>II. Многочлены и алгебраические уравнения</b> |                                                                                                                                                          | <b>17</b> |
| 6.                                               | Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями $R$ , $Q$ и над кольцом $Z$ . Степень многочлена. Кольца многочленов | 2         |
| 7.                                               | Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.                                                                                | 1         |
| 8.                                               | Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни                   | 2         |
| 9.                                               | Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета. Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена    | 1         |
| 10.                                              | Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение                                         | 2         |
| 11.                                              | Куб суммы (разности). Линейная замена и укороченное кубическое уравнение.                                                                                | 1         |
| 12.                                              | Графический анализ кубического уравнения $x^3 + ax - b$ . Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел                              | 1         |
| 13.                                              | Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены                                                                               | 2         |
| 14.                                              | Линейная замена, основанная на симметрии. Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов.                                             | 2         |
| 15.                                              | Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.                                                                       | 1         |
| 16.                                              | Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами                                                                                        | 1         |

| <i>№</i>      | <i>Тема</i>                                                                                                                     | <i>К-во ч.</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 17.           | Приемы установления иррациональности и рациональности чисел                                                                     | 1              |
|               | <b>III. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства</b>                                                                 | <b>8</b>       |
| 18.           | Представление о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения. | 1              |
| 19.           | Дробно - рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.                                                            | 1              |
| 20.           | Метод замены при решении дробно - рациональных уравнений                                                                        | 1              |
| 21.           | Дробно - рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем                   | 1              |
| 22.           | Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств                                                          | 1              |
| 23.           | Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.                                                  | 1              |
| 24.           | Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.          | 1              |
| 25.           | Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.          | 1              |
| <b>Всего:</b> |                                                                                                                                 | <b>30</b>      |