

**Общеобразовательная автономная некоммерческая организация
«Школа «ЛЕТОВО»**

**Рабочая программа внеурочной деятельности
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ АЛГЕБРЫ**

10 – 11 классы

Автор-составитель:

Штерн А.С.

учитель математики

Москва

2019

Рассмотрена на заседании кафедры математики,
протокол № 1 от «26» августа 2019 г.

Направление: общеинтеллектуальное

Формы организации: предметный факультатив

Виды деятельности: групповая, индивидуальная.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Усвоение программы позволит ученику:

- 1) научиться критически мыслить;
- 2) научиться длительно, сосредоточенно, творчески работать;
- 3) научиться находить и исправлять собственные и чужие ошибки;
- 4) научиться быть настойчивым при поиске новых методов решений в нестандартных ситуациях;
- 5) получать удовольствие от самостоятельного решения задач различного уровня сложности;
- 6) развить навыки командной работы, совместного принятия решений;
- 7) развить математическую любознательность, умение ценить эстетическую красоту и интеллектуальную силу математики;
- 8) использовать сложные алгебраические идеи при решении олимпиадных задач;
- 9) исследовать свойства алгебраических объектов, самостоятельно выдвигать гипотезы и проверять их, проводить доказательства на основании формальных определений и правил вывода.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Усвоение программы позволит ученику:

- 1) научиться логически рассуждать, классифицировать, обобщать, доказывать, опровергать;
- 2) создавать новые методы при решении нестандартных задач;
- 3) исследовать данные или свойства объекта, выявлять и описывать найденные закономерности;
- 4) научиться ясно записывать решения задач, проверять и интерпретировать полученные результаты;
- 5) научиться ясно и последовательно излагать устно решение задач, доказательства теорем, постановку исследовательских вопросов.

Содержание.

Бинарные операции на числовых множествах. Числовое поле, определения и примеры. Автоморфизмы числовых полей. Действия с остатками. Обратимость остатков по простому модулю. Общее определение поля. Примеры полей. Гауссовы числа. Действия с гауссовыми числами. Гауссовы числа и диофантовы уравнения. Простые гауссовы числа. Теорема о сумме

двух квадратов. Описание простых гауссовых чисел. Деление гауссовых чисел с остатком. Построение поля из p^2 элементов. Характеристика поля. Теорема о числе элементов конечного поля. Движения плоскости. Композиция движений. Теорема Шаля. Классификация движений плоскости. Два рода движений. Группа самосовмещений плоской фигуры. Кодирование самосовмещений плоской фигуры подстановкой на множестве вершин. Композиция подстановок. Чётные и нечётные подстановки. Транспозиции и циклы. Канонические разложения подстановок. Транзитивные группы подстановок, лемма Бернсайда о неподвижных точках. Числовые группы. Группы остатков по простому модулю. Определение группы. Группа диэдра. Циклическая группа: определение и примеры. Конечные группы. Теорема Лагранжа. Группы простого порядка. Повторение: деление с остатком для целых чисел и многочленов от одной переменной, алгоритм Евклида, теорема о линейном представлении. Задача А.А. Кириллова о размене монет. Определение и примеры коммутативных колец. Факториальность кольца многочленов от одной переменной. Многочлены с целыми коэффициентами. Лемма Гаусса. Критерий Эйзенштейна. Редукция многочлена с целыми коэффициентами по простому модулю. Евклидовость и факториальность. Многочлены от нескольких переменных. Многочлены от двух переменных и геометрия. Разложение многочленов от двух переменных на неприводимые. Цепочки следствий. p -адические числа. Операции с p -адическими числами. p -адическая аппроксимация. Симметрические многочлены. Теорема Виета для многочлена произвольной степени. Возвратные последовательности второго порядка. Структура решений однородной линейной системы. Алгоритм Гаусса. Векторные пространства над конечными полями.

Тематическое планирование.

№	Тема	Часы
1	Введение	6 часов
2	Теория полей	38 часов
3	Теория групп	36 часов
4	Коммутативные кольца	44 часа
5	Линейность	12 часов