

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №1»  
Чистопольского муниципального района

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«МАТЕМАТИКА – ЭТО НЕ СЛОЖНО»**

**направление: ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ**

**10-11 КЛАСС**

## **I. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (основного общего, среднего общего образования) определяются личностные предметные и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

1. Настоящая рабочая программа обеспечивает достижение личностных, предметных и метапредметных результатов обучения:

*Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД). По окончании обучения учащиеся должны уметь:*

*Предметные результаты:*

- знают особые случаи устного счета
  - решают текстовые задачи, используя при решении таблицы и «графы»
  - знают разнообразные логические приемы, применяемые при решении задач.
  - решают нестандартные задачи на разрезание
  - знают определения основных геометрических понятий
- 
- решают простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов
  - измеряют геометрические величины, выражают одни единицы измерения через другие.
  - вычисляют значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)

Личностные	формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий; овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; формирование навыков сотрудничества со сверстниками; развитие творческих способностей через активные формы деятельности; формирование познавательного интереса к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний; формирование мотивации к самосовершенствованию воспитание чувства справедливости, ответственности;
Метапредметные	<b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; проявлять уважительное отношение к партнёрам, внимание к личности другого; развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений; поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с математическими головоломками, включаться в групповую работу; участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.

	<p>аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения. контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности; находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий, ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно).</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты; устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между объектами; сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания. использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений. моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения занимательных задач; использовать его в ходе самостоятельной работы.</p>
Предметные	<p>знать особые случаи устного счета; решать текстовые задачи, используя при решении таблицы и «графы»; знать разнообразные логические приемы, применяемые при решении задач; решать нестандартные задачи на разрезание; знать определения основных геометрических понятий; решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов; измерять геометрические величины, выражать одни единицы измерения через другие; вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); умение грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;</p> <p>владеть основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи;</p> <p>уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера</p>

**Первый уровень результатов** — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

**Второй уровень результатов** — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

**Третий уровень результатов** — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия.

## **II. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

### **10 класс**

Содержание	Формы организации	Виды деятельности
Теоретическая часть: История диофантовых уравнений. Задачи, приводимые к диофантовым уравнениям. Свойства делимости. Теория сравнений. Диофантовы уравнения. Метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение. Метод разложения на множители. Метод, основанный на выражении одной переменной через другую и выделении целой части дроби. Метод, основанный на выделении полного квадрата. Метод решения уравнения с двумя переменными как квадратного относительно одной из переменных. Метод, основанный на оценке выражений, входящих в уравнение. Метод бесконечного (непрерывного спуска). Метод остатков. Уравнение Пелля. Уравнение Каталана. Уравнение Маркова. Методы решения диофантовых уравнений второй степени и выше Теорема Ферма. Задачи, которые можно решить несколькими методами.	Лекция, беседа, работа в группах или парах, мозговой штурм, аукцион идей	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Практическая часть: Решение диофантовых уравнений с помощью алгоритма Евклида. Решение диофантовых уравнений с помощью цепных дробей. Решение диофантовых уравнений с помощью сравнений. Решение уравнений и неравенств с использованием различных методов. Решение уравнений и неравенств в целых числах. Решение текстовых задач, использующих делимость целых чисел. Решение экстремальных задач в целых числах.	Практикумы, аукцион знаний, работа в группах или парах, самостоятельная работа	Познавательная, проектная, проблемно-ценностное общение

### **11 класс**

Содержание	Формы организации	Виды деятельности
------------	-------------------	-------------------

<p><b>Алгебраические уравнения</b></p> <p>Теоретическая часть: линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари. Симметрические, кососимметрические и возвратные уравнения. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений</p> <p>Практическая часть: знать и применять формулу Кардано, метод неопределенных коэффициентов, схему разложения Феррари; уметь решать симметрические, кососимметрические и возвратные уравнения.</p>	<p>Лекция, беседа, работа в группах или парах, мозговой штурм, аукцион идей</p>	<p>Познавательная, проблемно-ценностное общение</p>
<p><b>Рациональные алгебраические системы</b></p> <p>Теоретическая часть: решение уравнений и неравенств повышенной сложности. Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных). Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными. Методы оценок и итераций при решении систем уравнений. Системы с тремя переменными. Основные методы. Системы Виета с тремя переменными.</p> <p>Практическая часть: знать и применять: способы решения уравнений и систем уравнений с переменными. Теорему Варинга-Гаусса. Методы оценок и итераций при решении систем уравнений. Уметь решать системы с тремя переменными.</p>	<p>Практикумы, работа в группах или парах, аукцион знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Познавательная, проектная, проблемно-ценностное общение</p>
<p><b>Иrrациональные алгебраические задачи</b></p> <p>Теоретическая часть: уравнения с квадратными радикалами. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам. Метод оценки. Использование однородности.</p>	<p>Практикумы, работа в группах или парах, аукцион знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Познавательная, проектная, проблемно-ценностное общение</p>

<p>Практическая часть: применять при решении уравнений с радикалами замену с ограничениями, неэквивалентные преобразования; метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Уметь применять при решении уравнений метод оценки и использование однородности.</p>		
<p><b>Алгебраические задачи с параметрами</b>      Теоретическая часть: метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами. Уединение параметра и метод «Оха». Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами. Замена при использовании метода «Оха».</p> <p>Практическая часть: знать и применять метод «Оха» при решении алгебраических уравнений с параметрами. Понимать: Идею уединения параметра и метод «Оха». Применять метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами, замену при использовании метода «Оха».</p>	<p>Практикумы, работа в группах или парах, аукцион знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Познавательная, проектная, проблемно-ценностное общение</p>

### III. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема занятий	Количество занятий
1.	Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными	3
2.	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными	2
3.	Другие уравнения в целых числах	2
4.	Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах	3
5.	Оценки переменных. Организация перебора	3
6.	Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации	2
7.	Задачи на делимость	3
8.	Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел	3

9.	Экстремальные задачи в целых числах	3
10.	Целочисленные прогрессии	2
11.	Целые числа и квадратный трёхчлен	2
12.	Задачи, аналогичные задачам 19 из ЕГЭ	3
13.	Задачи, аналогичные задачам 19 из ЕГЭ	3
14.	Тестирование	1

### 11 класс

№ п/п	Тема занятий	Количество занятий
1.	Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано	2
2.	Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари	2
3.	Симметрические, кососимметрические и возвратные уравнения.	2
4.	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений	2
5.	Решение уравнений и неравенств повышенной сложности	2
6.	Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга- Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные	2
7.	Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных)	2
8.	Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными	2
9.	Методы оценок и итераций при решении систем уравнений	2
10.	Системы с тремя переменными. Основные методы. Системы Виета с тремя переменными	2
11.	Уравнения с квадратными радикалами. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки	2
12.	Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам	2
13.	Метод оценки. Использование однородности	2
14.	Метод координат (метод «Оха», или горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода	2
15.	Метод «Оха» при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами. Уединение параметра и метод «Оха»	2

16.	Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами	2
17.	Замена при использовании метода «Оха»	1
18.	Тестирование	1

Формы реализации программы: кружок