



## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе программы "Нестандартные вопросы математики 7 класса", авторов Шварева Л.В., Чепелева Н.В..

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	7 класс	Всего
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю	1 ч/нед	
Количество часов в год	34	34

Уровень подготовки учащихся - углубленный.

Место предмета в учебном плане – часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### Планируемые результаты факультативного курса.

#### В направлении личностного развития:

- Сформированность ответственного отношения к учению;
- уважительного отношения к труду;
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению

Реализация курса обеспечивает освоение метапредметных умений и компетенций в рамках информационно-коммуникативной деятельности, что помогает в реализации внедрения ФГОС на второй ступени обучения:

- **создание условия** для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы;
- **создание условия** для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- **формирование умения** использовать различные языки математики и физики;
- **формирование умения** свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- **создание условия** для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- **формирование умения** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для исследования (моделирования) практических ситуаций; использовать при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- **создание условия** для интегрирования в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию.

Предлагаемый спецкурс соответствует современным целям общего образования и способствует внедрению ФГОС на второй ступени обучения.

#### Предметные результаты.

##### 1. Теория сравнений

Методы теории сравнений широко применяются в различных областях науки, техники, экономики. Этот раздел алгебры занимает важное место при решении олимпиадных задач.

**Основная цель:** изучить теоретический материал и рассмотреть ряд основополагающих задач по одному из основных разделов теории чисел: сравнения первой степени с одной и несколькими переменными.

В разделе «Сравнения» раскрываются основные понятия теории сравнений, основные теоремы и свойства сравнений. Рассматриваются сравнения первой степени с одной переменной. В приложении приводятся примеры решения текстовых задач,

которые сводятся к неопределенным уравнениям первого порядка и решаются с помощью сравнений.

## 2. Неопределенные уравнения первой степени

Линейным диофантовым уравнением называется уравнение с несколькими неизвестными вида  $a_1x_1 + \dots + a_nx_n = c$ , где (известные) коэффициенты  $a_1, a_n$  и  $c$  – целые числа, а неизвестные  $x_1, \dots, x_n$  также являются целыми числами. К решению подобных уравнений сводятся разнообразные текстовые задачи, в которых неизвестные величины выражают количество предметов того или иного рода и поэтому являются натуральными (или неотрицательными целыми) числами.

**Основная цель:** изучить способы решения диофантовых уравнений; повысить уровень математической культуры, прививая навыки самостоятельной исследовательской работы в математике

Теория решения подобных уравнений является классическим разделом элементарной математики. В ней не приходится писать сложные и громоздкие формулы, а необходимо проводить аккуратные рассуждения, базирующиеся на определенных понятиях теории чисел и связанные в стройную логическую конструкцию. В рамках этой теории можно дать исчерпывающее решение рассматриваемого класса задач с четко описанным алгоритмом получения ответа.

ДИОФАНТОВЫ УРАВНЕНИЯ - алгебраич. уравнения или системы алгебраич. уравнений с рациональными коэффициентами, решения к-рых отыскиваются в целых или рациональных числах. Обычно предполагается, что Д. у. имеют число неизвестных, превосходящее число уравнений, в связи с чем они наз. также неопределенными уравнениями. Исследование неопределенных уравнений первой степени относится к области пограничной между теорией чисел и алгебраич. геометрией.

## 3. Уравнения и системы линейных уравнений с параметрами

Линейные уравнения с параметрами. Уравнения с параметрами, приводимые к линейным.

**Основная цель:** расширить представление учащихся об уравнениях с параметрами; ввести алгоритм решения уравнений с параметром; сформировать умения и навыки по решению линейных уравнений с параметром.

Раздел систематизирует знания учащихся по теме «Линейные уравнения и методы их решения». С помощью алгоритма решения уравнений вида  $k(a)x = b(a)$  формируется умение решать линейные уравнения с параметром.

Системы линейных уравнений с двумя переменными.

**Основная цель:** формировать умение решать системы линейных уравнений, содержащих параметры; осуществить оперативный контроль и самоконтроль учащихся; развивать исследовательскую и познавательную деятельность школьников.

Раздел систематизирует знания учащихся по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными и методы их решения». Формирует понятие условия их разрешимости при различных значениях коэффициентов  $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$  на множестве действительных чисел. Учит определять общие приёмы решения систем линейных уравнений. В результате чего формируются умения и навыки решать системы линейных уравнений с 2-мя неизвестными, содержащие параметр в условии.

В результате освоения курса учащиеся должны

**знать:**

- 1) основные теоремы «Теории сравнений», периодичность остатков при возведении в степень, признаки делимости;
- 2) НОД и НОК, Алгоритм Евклида;
- 3) Линейные уравнения и их системы, содержащие параметры
- 4) основные методы решения задач по «Теории сравнений»;
- 5) основные методы решения неопределенных уравнений первой степени;

- б) аналитические приёмы решения;
- 7) свойства линейных функций в задачах с параметрами;

**уметь:**

- составлять план к изучаемому материалу;
- проводить исследование задачи от выявления способа её решения до получения результата;
- работать с дополнительной литературой, работать в рамках семинара;
- обосновывать полученные решения;
- проводить анализ основных ошибок.

**Критерии оценки успешности прохождения курса**

Для того, чтобы оценить динамику усвоения учащимися материала, а также поставить их перед необходимостью регулярно заниматься, важно, с точки зрения психологии, своевременно предоставить подростку достаточно объективную информацию об уровне его знаний и умений, об ожидающей его оценке. В связи с этим мы ориентируемся на следующие критерии:

1. по мере прохождения программы, для организации самоконтроля своей деятельности, в каждый последующий раздел включены самостоятельные части, выполнение которых обязательно и предполагает овладение материалом, изложенным ранее. Таким образом, если возникают затруднения при выполнении того или иного задания, учащимся необходимо вернуться и вновь проработать ранее изложенные вопросы.
2. объем заданий варьируется по усмотрению учителя в зависимости от уровня подготовленности школьников. Кроме того, ряд заданий дифференцируются по уровню сложности.

**Аттестация учащихся.**

*Анкетирование.* Анкетирование проводится на начало и конец курса.

Цель: Выявление интереса учащихся к задачам курса.

Анкета.

1. Какие чувства вы испытывали при решении задач?
  - а) интерес;
  - б) трудность;
  - в) усталость;
  - г) легкость;
  - д) раздражение;
  - е) свой вариант.
2. Присутствовало ли желание, довести решение задачи до конца?
3. Сколько времени было затрачено на решение одной задачи.

**Организация и проведение аттестации учеников.**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении

- заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
  - **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
  - **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса осуществляется через самостоятельные работы и письменные работы по разделам учебного материала. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Результатом учебной деятельности учащихся будет не только изучение новых для семиклассников разделов математики, но и привитие интереса к ведению исследовательской деятельности, систематизация личностного опыта, самоактуализация каждого ученика.

### **1. Возможные критерии оценок.**

Критерии по выставлению оценок могут быть следующими.

Оценка **«отлично»** ставится, если учащийся

- блестяще освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных математических задач;
- В процессе выполнения работы над индивидуальными домашними заданиями ученик продемонстрировал умение работать с дополнительной литературой;
- Он отличился активностью в исследовании проблем, решаемых в данном курсе;
- Он научился руководить работой малой группы, организовывать деятельность её участников;
- Очевиден и несомненен его интеллектуальный рост и рост его общих умений.

Оценка **«хорошо»** ставится, если учащийся

- Освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартным заданием;
- В выполнении домашних заданий проявил прилежание и усердие, но без проявления явных творческих способностей;
- Умеет работать в составе группы, являясь хорошим аккуратным исполнителем;
- Регулярно участвовал в работе семинаров;
- Добился положительных результатов в интеллектуальном росте и возрастании общих умений.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если учащийся

- Освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять индивидуальные домашние задания соответствующего уровня;
- Добился определённых положительных результатов в интеллектуальном росте и возрастании общих умений.

**VII КЛАСС** (1 час в неделю, всего 34 часа)

### **1. Теория сравнений (15 часов)**

Арифметика остатков. Сравнения. Основные теоремы. Периодичность остатков при

возведении в степень. Признаки делимости.

**2. Неопределенные уравнения первой степени (10 часов)**

НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Линейные уравнения. Уравнения в натуральных числах.

**3. Уравнения и системы линейных уравнений с параметрами (9 часов)**

Линейные уравнения с параметрами. Уравнения с параметрами, приводимые к линейным.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

№ п/п	№ темы модуля	Тема	Кол-во часов	Формы и виды занятий
<b>I. Теория сравнений – 15 ч</b>				
1/1 – 1/2		Арифметика остатков	2	Проблемный метод, самостоятельная работа учащихся
1/3 – 1/5		Сравнения. Основные теоремы	3	Комбинированный
1/6 – 1/7		Решение задач с помощью сравнений	2	Комбинированный
1/8 – 1/9		Периодичность остатков при возведении в степень	2	Групповой
1/10 – 1/12		Признаки делимости	3	Комбинированный
1/13 – 1/14		Решение задач	2	Групповой
1/15		Практическая работа	1	Индивидуальный
<b>II. Неопределенные уравнения первой степени – 10 ч</b>				
2/1 – 2/2		НОД, НОК. Алгоритм Евклида	2	Комбинированный
2/3 – 2/4		Линейные уравнения	2	Комбинированный
2/5 – 2/7		Уравнения в натуральных числах	3	Комбинированный
2/8 – 2/9		Разные задачи на целые числа	2	Групповой
2/10		Практическая работа	1	Индивидуальный
<b>III. Линейные уравнения с параметрами – 9 ч.</b>				
3/1 – 3/2		Линейные уравнения с параметрами	2	Групповой
3/3		Системы линейных	3	Комбинированный

– 3/5		уравнений с параметрами		
3/6 – 3/8		Плоскость параметров линейных функций	3	Комбинированный
3/9		Практическая работа	1	Индивидуальный