

Базовая общеобразовательная школа
Филиала государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ»
в г. Железноводске

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
З.А. Е.А. Зверева
Протокол заседания
методического объединения
учителей естественно-
математического цикла № 01
от «21» августа 20 17 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Ор. Н.В. Олейникова
«21» августа 20 17 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор Базовой
общеобразовательной школы
И.В. И.В. Величко
Приказ № 01 от
«22» августа 20 17 г.

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область	МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Предмет	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ
Класс	7А, 7Б
Учебный год	2017 – 2018
Учитель	Романко Ольга Николаевна Зверева Елизавета Андреевна

Железноводск, 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Элементы теории чисел» разработана для учащихся 7 класса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования Базовой общеобразовательной школы Филиала СГПИ в г. Железноводске.

Программа рассчитана на 34 часа (1 учебный час в неделю в течение 34 учебных недель).

Цели данного курса:

- Повышение интереса к предмету.
- Развитие личности, ответственной за осмысление законов математики.
- Владение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования.
- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.
- Эффективная подготовка к дальнейшему обучению в профильных классах.

Задачи курса:

- Развитие творческих способностей на основе проб.
- Воспитание личности, умеющей анализировать, самоанализировать и создавать программу саморазвития.
- Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.
- Формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения.
- Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии и идеализаций.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ»

Преподавание элективного курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Занятия курса дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают возможность разрешить основную задачу: как можно полнее развивать потенциальные творческие способности каждого ученика, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, повысить уровень математической подготовки учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ»

Тема 1. «Дроби».

Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Периодические дроби. Арифметические действия с дробями.

Учащиеся должны знать:

- Термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переход от одной формы записи к другой.
- Арифметические действия с рациональными числами, сочетать при вычислениях устные и письменные приемы.
- Сравнение чисел.
- Приемы быстрого счета, используя законы арифметических действий.

Тема 2. «Проценты».

Проценты. Основные задачи на проценты. Задачи на концентрацию и процентное содержание. Практическое применение процентов.

Учащиеся должны знать:

- Основные задачи на проценты: нахождение числа по его проценту, процента от числа, процентное отношение двух чисел.
- Понятия «концентрация» и «процентное содержание»
- Приемы решения задач на составление сплавов, растворов, смесей.
- Применение процентов в практической деятельности.

Тема 3. «Делимость целых чисел».

Определение и свойства делимости. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости.

Учащиеся должны знать:

- Делители числа, кратные числа.
- Деление без остатка. Деление с остатком.
- Количество различных делителей любого простого числа.
- Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида.
- Признаки делимости.

Тема 4. «Сравнения. Периодичность остатков при возведении в степень».

Сравнение чисел по модулю. Свойства сравнений. Арифметические действия сравнений с общим модулем. Сравнение степеней числа.

Учащиеся должны знать:

- Определение сравнимых чисел по модулю.
- Свойства, арифметические действия сравнений чисел.
- Доказательство деления алгебраических выражений на число.
- Остатки от деления степени на число.

Тема 5. «Двузначные и трехзначные числа».

Двузначные и трехзначные числа. Запись чисел в виде многочлена. Арифметические действия с числами.

Учащиеся должны знать:

- Запись двузначных и трехзначных чисел в виде многочлена.
- Возможности упрощения суммы, разности чисел.
- Нахождение чисел по записи в виде многочлена.

Тема 6. «Модуль числа. Решение линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля».

Модуль числа. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Учащиеся должны знать:

- Понятие модуля числа, его геометрический смысл.
- Использование геометрического смысла модуля при решении уравнений.
- Алгебраическое определение модуля числа.
- Использование алгебраического определения при решении уравнений.

Тема 7. «Формулы сокращенного умножения».

Формулы сокращенного умножения с любым показателем степени. Преобразование выражений в многочлен. Упрощение выражений. Решение уравнений.

Учащиеся должны знать:

- Формулы сокращенного умножения с любым показателем.
- Применение формул для преобразования и упрощения выражений.
- Применение формул для решения уравнений.
- Применение формул для решения задач на доказательство тождеств и сокращение дробей.

Тема 8. «Линейные диофантовы уравнения».

Определение уравнений Диофанта. Правила решений уравнений. Применений диофантовых уравнений к практическим задачам.

Учащиеся должны знать:

- Определение диофантовых уравнений.
- Правила решения уравнений.
- Применение уравнений к практическим задачам.

Тема 9. «Графическое решение уравнений».

Графики элементарных функций. Построение графиков. Графическая интерпретация уравнений. Нахождение корней уравнений.

Учащиеся должны знать:

- Графики элементарных функций, построение графиков в одной системе координат.
- Нахождение точек пересечения.
- Нахождение числа решений уравнений с параметрами.

Тема 10. «Системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля».

Система уравнений. Методы решение систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Учащиеся должны знать:

- Методы решения систем уравнений.
- Графическую интерпретацию решения систем уравнений с двумя переменными.
- Методы решения систем линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ»

Личностные:

- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные:

Семиклассник научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем,
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений.

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений;
- строить график линейной функции;
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

Координаты на плоскости

- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

Семиклассник получит возможность научиться (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Числа

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные числа;*

- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности из многочленов;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, равносильные уравнения;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие линейные уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, или системы уравнений результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции;
- строить графики линейной функции;
- находить множество значений линейной функции;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график линейной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- решать задачи на проценты;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов	Тип занятия	Дата
1 четверть				
1	Дроби	3		
1	Обыкновенные дроби, десятичные дроби. Арифметические действия с дробями	1	Комбин.	
2	Периодические дроби	1	лекция	
3	Приемы быстрого счета	1	Практ.	
2	Проценты	5		
4	Проценты. Простейшие задачи на проценты.	1	Комбин	
5	Процентное отношение двух чисел. Решение текстовых задач	1	Практ.	
6	Задачи на концентрацию	1	комбин	
7	Задачи на процентное содержание	1	Комбин.	
8	Проценты в экономике	1	Практ.	
3	Делимость целых чисел	4		
9	Определение и свойства делимости	1	Лекция	
2 четверть				
10	Теорема о делении с остатком	1	Комбин	
11	Количество делителей простых чисел	1	Комбин	
12	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости.	1	Комбин	
4	Сравнения. Периодичность остатков при возведении в степень	2		
13	Определение сравнения. Свойства сравнений.	1	Лекция	
14	Сравнение чисел.	1	Практ.	
5	Двузначные и трехзначные числа	2		
15	Запись чисел в виде многочлена	1	Лекция	
16	Арифметические действия с числами.	1	Комбин.	
3 четверть				
6	Модуль числа. Решение линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.	4		
17	Модуль числа. Его геометрический смысл.	1	Комбин.	
18	Геометрическое решение уравнений.	1	Практ.	
19	Алгебраическое определение модуля	1	Комбин.	
20	Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.	1	Практ.	
7	Формулы сокращенного умножения	4		
21	Формулы сокращенного умножения	1	Комбин.	

22	Преобразование выражения в многочлен. Упрощение выражений.	1	Практ.	
23	Применение к решению уравнений и доказательству тождеств.	1	Практ.	
8	Линейные диофантовы уравнения	3		
24	Определение уравнений Диофанта	1	Лекция	
25	Правила решений уравнений	1	Комбин.	
26	Применений диофантовых уравнений к практическим задачам.	1	Практ.	
4 четверть				
9	Графическое решение уравнений	3		
27	Графики элементарных функций. Построение графиков.	1	Комбин.	
28	Графическая интерпретация уравнений.	1	Комбин.	
29	Нахождение корней уравнений с помощью графиков функций	1	Практ.	
10	Системы линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля	4		
30	Примеры систем уравнений. Приемы решения.	1	Лекция	
31	Графическое решение систем уравнений.	1	Практ.	
32	Решение систем методом подстановки, алгебраического сложения	1	Практ.	
33	Решение систем линейных уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.	1	Практ.	
34	Обобщение	1	Практ.	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ»

Печатные пособия:

1. Макарычев Ю.Н.. Алгебра, 7 кл., учебник для общеобразовательных учреждений – 6-е издание – М.: Просвещение, 2008.
2. Л.Ф.Пичурин, «За страницами учебника алгебры», Книга для учащихся, 7-9 класс, М., Просвещение, 1990г.
3. А.В.Фарков, «Математические кружки в школе», 5-8 классы, М., Айрис-пресс, 2006г
4. А.В.Фарков, «Готовимся к олимпиадам», учебно-методическое пособие, М., «Экзамен», 2007.
5. В.А.Ермеев, «Факультативный курс по математике», 7 класс, учебно-методическое пособие, Цивильск, 2009г.
6. Газета «Математика», издательский дом «Первое сентября».
7. Журнал «Математика в школе», издательство «Школьная пресса».

Технические средства обучения:

- классная доска с набором магнитов для крепления таблиц;
- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и неразмеченные линейки, циркули, транспортиры, наборы угольников);
- демонстрационные таблицы.

Интернет- ресурсы:

1. Тематические презентации
2. www.ege.edu.ru Аналитические отчёты. Результаты ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. (2003—2009 гг.).
3. Интернет-ресурсы на русском языке <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>
<http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant.mirror1.mccme.ru/> <http://www.etudes.ru/>
4. Я иду на урок математики (методические разработки). – Режим доступа: www.festival.1september.ru
5. Уроки, конспекты. – Режим доступа: www.pedsovet.ru