


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска
средняя общеобразовательная школа № 16**

ПРИНЯТО

протокол заседания методического объединения
учителей математики и информатики
от «30» августа 2023 года № 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Н.В.Вологжина
от «30» августа 2023 года

**Рабочая программа элективного курса
«Четыре кита математики»
уровень основного общего образования
Срок освоения: 1 год (7 класс)**

Составитель:
Вильдан-Бек Е.В., учитель математики

Пояснительная записка

Программа «Четыре кита алгебры» по содержательной, тематической направленности является интеллектуально - познавательной, по форме организации – групповой; по времени реализации - годичной.

Программа предназначена для учащихся 7 классов, а также интересующихся математикой, одаренных учащихся, и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по математике.

Актуальность программы определяется возросшим интересом к высшему образованию, обусловленным необходимостью в квалифицированных специалистах, способных к творческому подходу, рациональному мышлению и логическим рассуждениям. Она способствует практической подготовке учащихся к сдаче ЕГЭ по математике, к успешному прохождению итогового контроля по завершении основного и профильного образования, призвана помочь в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Новизна программы заключается в комплексном подходе к изучению основных «китов» алгебры. Данная программа дополняет и расширяет математические знания, прививает интерес к предмету и позволяет использовать эти знания на практике.

Достаточно высокая степень научности (опора на специальную литературу) должна обеспечить условия для осознанного усвоения трудных вопросов алгебры. В ходе работы не просто разбираются вопросы и даются на них ответы, но и рассматриваются дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки: уровень сложности задач варьируется от простых до конкурсных и олимпиадных. Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале, на решение новых и интересных задач. В каждой теме курса имеются задания на актуализацию и систематизацию знаний и способов деятельности, что способствует эффективному освоению предлагаемого курса.

В соответствии с концепцией учебного плана, принятой в ОУ, программа курса рассчитана на 32 часа. Периодичность занятий – один раз в неделю.

Цель программы – углубление понимания и практической подготовки в вопросах «Число», «Функция», «Уравнение», «Тождество». Развитие математического образа мышления и формирование умений и навыков для решения математических заданий повышенного уровня сложности.

Задачи:

а) образовательные:

- углубить и систематизировать знания обучающихся по математике за курс 5-6 классов;
- познакомить учащихся с трудными вопросами алгебры, которые не рассматриваются в базовом курсе модуля «алгебра» или вызывают трудности при изучении;
- развивать умение владеть математическим языком в устной и письменной формах;
- овладеть основными методами решения задач;
- применять полученные знания и умения в собственной практической деятельности;

б) развивающие:

- развивать самостоятельное, критическое и творческое мышление, математические способности и коммуникативные навыки обучающихся;
- преодолеть психологические трудности по отношению к математическому языку;
- формировать потребность в самопознании и саморазвитии;

в) воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, прилежание, умение признавать и исправлять ошибки.

Данная программа отличается от традиционной школьной как многими темами, так и методом преподавания. Её можно расценивать как дополнительную к общеобразовательному

стандарту, потому что строится на принципах и знаниях школьной, но расширяет и углубляет знания обучающихся. Изучение ведётся блоками. Практически все блоки: число, уравнения, функция, тождество - состоят из теоретических, практических и контрольных занятий.

Структура программы состоит из образовательных блоков: теория, практика, контроль. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование практического опыта.

Теоретический курс предполагает лекционный метод преподавания и исследовательскую работу обучающихся. Также используются вспомогательные распечатки в виде таблиц, опорных схем, правил, презентации материалов.

Практическая отработка содержит индивидуальные задания повышенной сложности, часто встречающиеся на олимпиадах разных уровней, в виде карточек, схем, компьютерных тренажёров. Задания построены так, что требуют использования вспомогательной информации, находящейся в справочниках, на информационных сайтах.

Завершает работу над блоком контроль в форме теста, проверка которого проводится сразу в присутствии обучающихся, все ошибки анализируются, а также контроль предполагает и другие формы (экспресс-опрос, интеллектуальные игры, мини-олимпиада).

Достижение высоких результатов предполагается обеспечить за счёт новых дополнительных знаний по предмету.

Формы занятий - лекции, подкрепляемые таблицами, опорными схемами, компьютерными тренажёрами, и тренинги, практикумы: работа с заданиями повышенной сложности, выбираемыми из олимпиад разных уровней, учебников, справочников, тестов ГИА.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, индуктивные, дедуктивные, самостоятельная работа.

Приёмы активизации деятельности обучающихся: «Лови ошибку!», свои примеры, «мозговой штурм».

В работе используются следующие технологии обучения:

лично-ориентированная технология;

технология исследовательской деятельности;

«педагогика сотрудничества»;

коммуникативно-диалоговые технологии (дискуссии, беседы, круглый стол);

информационно-коммуникационные технологии (проектная деятельность);

КТД (коллективно-творческое дело).

Реализацию данной программы следует осуществить на основе следующих принципов:

лично-ориентированного обучения;

самостоятельности обучающихся;

сотрудничества;

инновационности;

наглядности;

доступности;

заинтересованности.

Формы, методы работы и виды деятельности учащихся:

тренировочные упражнения,

практикум,

работа с энциклопедией,

викторины, творческие работы,

исследовательская и проектная деятельность.

Режим занятий. Количество часов (2 часа в неделю).

Планируемые результаты

В результате освоения элективного курса 7 класса «Четыре кита алгебры» учащиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками.

Личностным результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений.

Предметная область «Арифметика»

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, однозначного на двузначное число, деление на однозначное число, десятичной дроби с двумя знаками на однозначное число, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить

значения числовых выражений (целых и дробных);

- округлять целые числа и десятичные дроби, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; переводить одни единицы измерения в другие;
- решать текстовые задачи, в том числе связанные с отношениями и с пропорциональностью величин, дробями и процентами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Предметная область «Алгебра»

- переводить условия задачи на математический язык; использовать методы работы с математическими моделями;
- осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- определять координаты точки и изображать числа точками на координатной прямой;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.

Содержание курса

Курс состоит из следующих разделов:

- **«Текстовые задачи» - 12ч**
- **«Модуль» - 8ч**
- **«Функция» – 7 часов**
- **«Квадратные трехчлены и его приложения» - 7 ч**

Первый кит - число

Четыре кита алгебры

Числовые множества

Множества

Самостоятельная работа по теме «Множества»

Простые и составные числа

Математические парадоксы

Число и его свойства

Работа с числами

Числовая прямая

Контрольная работа по теме «Первый кит – число»

Второй кит - уравнение

Модуль. Свойства модуля

Решение линейных уравнений с модулем

Понятие о диофантовом уравнении

Решение диофантовых уравнений

Решение систем линейных уравнений

Уравнение как способ решения математических задач

Контрольная работа по теме «Второй кит – уравнение»

Третий кит – функция

Понятие “Функция”. Способы задания функции

Свойства функций

Построение графиков линейной функции

Построение графиков квадратичной функции

Чтение свойств функций по графику

Решение уравнений и неравенств графическим способом

Графическое решение квадратных уравнений

Контрольная работа по теме «Третий кит – функция»

Четвёртый кит - тождество

Классические тождества

Разность квадратов. Квадрат суммы. Квадрат разности

Куб суммы. Куб разности

Применение формул сокращённого умножения

Самостоятельная работа по теме «Четвёртый кит – тождество»

Повторение. Решение разнообразных задач по теме «Число»

Повторение. Решение разнообразных задач по теме «Уравнение»

Повторение. Решение разнообразных задач по теме «Функция»

Повторение. Решение разнообразных задач по теме «Тождество»

Итоговая контрольная работа

Тематическое планирование

№ п.п.	Название раздела	Тема урока	Кол-во часов
1	Первый кит – число	Четыре кита алгебры	1
2		Числовые множества	1
3		Множества	1
4		Самостоятельная работа по теме «Множества»	1
5		Простые и составные числа	1
6		Математические парадоксы	1
7		Математические парадоксы	1
8		Число и его свойства	1
9		Число и его свойства	1
10		Работа с числами	1
11		Числовая прямая	1
12		Контрольная работа по теме «Первый кит – число»	1
13	Второй кит – уравнение	Модуль. Свойства модуля	1
14		Решение линейных уравнений с модулем	1
15		Понятие о диофантовом уравнении	1
16		Решение диофантовых уравнений	1
17		Решение уравнений	1
18		Решение систем линейных уравнений	1
19		Уравнение как способ решения математических задач	1
20		Контрольная работа по теме «Второй кит – уравнение»	1
21	Третий кит – функция	Понятие “Функция”. Способы задания функции	1
22		Свойства функций	1
23		Построение графиков линейной функции	1
24		Построение графиков квадратичной функции	1
25		Построение графиков линейной и квадратичной функции	
26		Чтение свойств функций по графику	1

27	Четвёртый кит – тождество	Контрольная работа по теме «Функция»	1
28		Классические тождества	1
29		Разность квадратов. Квадрат суммы. Квадрат разности	1
30		Разность квадратов. Квадрат суммы. Квадрат разности	1
31		Куб суммы. Куб разности	1
32		Применение формул сокращённого умножения	1
33		Применение формул сокращённого умножения	1
34		Самостоятельная работа по теме «Четвёртый кит – тождество»	1
35		Итоговая контрольная работа	1

Оценочные материалы

Для оценивания предметных результатов определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «2».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Владение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

• *повышенный уровень* достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

• *высокий уровень* достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»). Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Устный ответ.

Высокий уровень (оценка «5») выставляется, если учащийся: последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;

даёт ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;

самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;

свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;

уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;

рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (оценка «4») выставляется, если учащийся: показывает знание всего изученного учебного материала; даёт в основном правильный ответ;

учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал;

основные правила культуры устной речи;

применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

Базовый уровень (оценка «3»), выставляется, если учащийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;

применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;

выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;

дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;

использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (оценка «2») выставляется, если учащийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;

не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учащихся и учителя

Оценка контрольных работ

Высокий уровень (оценка «5») ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е.

а) если решение всех примеров верное;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Повышенный уровень (оценка «4») ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (оценка «3») ставится в следующих случаях:

а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки;

б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок; г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;

е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Низкий уровень (оценка «2») ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного-двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

Оценка качества выполнения самостоятельных работ

Используются три подхода к оценке знаний и умений учащихся: по ошибкам, по «производительности» и комбинированный. Оценивание знаний и умений по ошибкам осуществляется в зависимости от количества и характера погрешностей, допущенных учащимися. Оценки по «производительности» формируются с учетом объема верно выполненной работы:

Высокий уровень (оценка «5»): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50 до 65%..

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения (физика, химия, математика, биология, география, черчение, трудовое обучение, ОБЖ);
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- нарушение техники безопасности, отсутствие специальной формы одежды (уроки технологии, физ.культуры);
- небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
- ошибки в вычислениях (арифметические – кроме математики);
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки (кроме русского язык)